

3

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 0 年 9 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 0 - 2 7 2 9 0 7
Application Number:

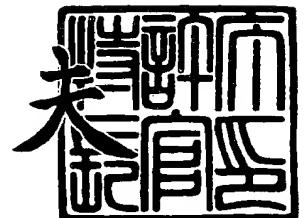
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 0 - 2 7 2 9 0 7]

出 願 人 株式会社タイコーデバイス
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 0 7 9 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00-0143

【提出日】 平成12年 9月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01H 51/00

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県大田原市上石上字東山 1 8 4 3 番地 6 株式会社
タイコーデバイス内

【氏名】 船山 英夫

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県大田原市上石上字東山 1 8 4 3 番地 6 株式会社
タイコーデバイス内

【氏名】 佐藤 浩光

【特許出願人】

【識別番号】 595139635

【氏名又は名称】 株式会社タイコーデバイス

【代表者】 古川 勇

【代理人】

【識別番号】 100091546

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 正美

【電話番号】 03-5386-1775

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第322435号

【出願日】 平成11年11月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048851

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁継電器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 個のコイルと、
前記コイルによる電磁制御に基づく切り換えにより、直列に接続される複数個の常開固定接点を含む接点群と、
を備える電磁継電器。

【請求項 2】

1 個のコイルと、
1 個の常閉固定接点と、
前記コイルの非通電時に前記常閉固定接点に接続される 1 個の可動接点を含む複数個の可動接点と、
前記複数個の可動接点に対応して設けられる複数個の常開固定接点と、
前記コイルへの通電による電磁制御により駆動されて、前記複数個の可動接点を同時に偏倚させて、前記複数個の常開固定接点に接続させる接極子と、
を備えてなることを特徴とする電磁継電器。

【請求項 3】

請求項 2 において、
前記複数個の常開固定接点は、筐体内において電氣的に共通に接続されて、前記複数個の可動接点が前記複数個の常開固定接点にそれぞれ接触することにより、前記複数個の常開固定接点が電氣的に直列に接続されるようにされ、
前記共通に接続された常開固定接点に対しては筐体外に導出する端子は設けないことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 4】

請求項 2 において、
前記複数個の常開固定接点は、筐体外に導出された端子が電氣的に接続されることにより、電氣的に共通に接続され、前記複数個の可動接点が前記複数個の常開固定接点にそれぞれ接触することにより、前記複数個の常開固定接点が電氣的

に直列に接続されるようにされる

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 5】

請求項 3 において、

前記複数個の常開固定接点は、それらを一つに集合する共通常開固定接点部材に設けられてなる

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 6】

請求項 2 において、

前記接極子は、前記複数個の可動接点のそれぞれの可動接点が設けられる可動接点ばね部材の複数個を、前記コイルによる電磁制御に応じて、同時に偏倚させるカード部材を含むものである

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 7】

請求項 2 において、

前記接極子は、前記複数個の可動接点のそれぞれの可動接点が設けられる可動接点ばね部材の複数個に共通に固着された磁性材からなる板状体を含んで構成され、

前記板状体が、前記コイルによる電磁制御により吸引されることにより、前記複数個の可動接点が前記複数個の常開固定接点に同時に接続されるように構成されてなる

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 8】

第 1 のコイルと、前記第 1 のコイルによる電磁制御に基づく切り換えにより、直列に接続される複数個の常開固定接点を含む第 1 の接点群とを備える第 1 の継電器部と、

第 2 のコイルと、前記第 2 のコイルによる電磁制御に基づく切り換えにより、直列に接続される複数個の常開固定接点を含む第 2 の接点群とを備える第 2 の継電器部と

を一つの筐体内に備えてなる電磁継電器。

【請求項 9】

第 1 および第 2 の継電器部が一つの筐体内に設けられた電磁継電器であって、
前記第 1 および第 2 の継電器部のそれぞれは、

1 個のコイルと、

1 個の常閉固定接点と、

前記コイルの非通電時に前記常閉固定接点に接続される 1 個の可動接点を含む
複数個の可動接点と、

前記複数個の可動接点に対応して設けられる複数個の常開固定接点と、

前記コイルへの通電による電磁制御により駆動されて、前記複数個の可動接点
を同時に偏倚させて、前記複数個の常開固定接点に接続させる接極子と、

を備えてなることを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 0】

請求項 9 において、

前記第 1 の継電器部および前記第 2 の継電器部の前記複数個の常開固定接点は
、前記筐体内において互いに電氣的に共通に接続されて、前記第 1 の継電器部お
よび前記第 2 の継電器部の前記複数個の可動接点が前記複数個の常開固定接点に
それぞれ接触することにより、前記複数個の常開固定接点が電氣的に直列に接続
されるようにされ、

前記共通に接続された前記複数個の常開固定接点に対しては前記筐体外に導出
する端子は設けないことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 1】

請求項 9 において、

前記第 1 の継電器部および前記第 2 の継電器部の前記複数個の常開固定接点は
、前記筐体外に導出された端子が電氣的に接続されることにより、電氣的に共通
に接続され、前記第 1 の継電器部および前記第 2 の継電器部の前記複数個の可動
接点が前記複数個の常開固定接点にそれぞれ接触することにより、前記複数個の
常開固定接点が電氣的に直列に接続されるようにされる

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 において、

前記第 1 の継電器部の前記複数個の常開固定接点と前記第 2 の継電器部の前記複数個の常開固定接点とは、それらを一つに集合する共通常開固定接点部材に設けられてなる電磁継電器。

【請求項 1 3】

請求項 9 において、

前記第 1 の継電器部および前記第 2 の継電器部の前記接極子のそれぞれの、前記複数個の可動接点のそれぞれの可動接点が設けられる可動接点ばね部材の複数個を、前記第 1 のコイルおよび前記第 2 のコイルによる電磁制御に応じて、同時に偏倚させるカード部材を含む

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 4】

請求項 9 において、

前記第 1 の継電器部および前記第 2 の継電器部の前記接極子のそれぞれの、前記複数個の可動接点のそれぞれの可動接点が形成される可動接点ばね部材の複数個に共通に固着された磁性材からなる板状体を含んで構成され、

前記板状体が、前記第 1 のコイルおよび前記第 2 のコイルによる電磁制御により吸引されることにより、前記複数個の可動接点が前記複数個の常開固定接点に同時に接続されるように構成されてなる

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 5】

請求項 9 ～請求項 1 4 のいずれかにおいて、

前記第 1 および前記第 2 の継電器部のそれぞれの前記常閉固定接点は、前記筐体内において互いに接続され、前記筐体外に導出される常閉固定接点端子は、共通の一つとされてなる

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 6】

請求項 9 ～請求項 1 5 のいずれかにおいて、

前記複数個の可動接点のうち、前記常閉固定接点と接続されない可動接点は、前記第 1 の継電器部のものと、前記第 2 の継電器部のものとが共通とされ、

この共通の可動接点が、前記第 1 の継電器部の接極子と、前記第 2 の継電器部の接極子とのいずれによっても駆動される

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 7】

2 個のコイルと、3 組以上の接点組とを備え、

前記 3 組以上の接点組は、前記 2 個のコイルの一方により単独に動作する接点組と、前記 2 個のコイルのいずれによっても共通に動作する接点組とからなる

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 8】

3 個以上のコイルと、前記コイル数と同数の複数の接点組とを備え、

前記 3 個以上のコイルのうちの 2 個のコイルにより駆動される接点組のそれぞれは、常閉固定接点と可動接点と常開固定接点とからなり、

前記 3 個以上のコイルのうちの前記 2 個のコイルを除く他のコイルにより駆動される接点組は、可動接点と常開固定接点とからなり、

前記複数の接点組の全ての常開固定接点は筐体内において互いに接続されると共に、前記常開固定接点に対しては前記筐体外に導出する端子は設けない

ことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 において、

前記 2 個のコイルにより駆動される接点組のそれぞれの前記常閉固定接点は、筐体内において互いに接続され、前記筐体外に導出される常閉固定接点端子は、共通の一つとされてなる

ことを特徴とする電磁継電器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば自動車のワイパー駆動部やいわゆるパワーウインドウの駆

動部の直流モータの起動制御用として用いて好適な電磁継電器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動車のワイパー駆動部やいわゆるパワーウインドウの駆動部には、起動制御用に電磁継電器が用いられる直流モータ駆動回路が良く使用されている。図 2 0 は、ワイパー駆動部に用いられる従来の直流モータ駆動回路の例を示すものであり、また、図 2 1 はパワーウインドウの駆動部に用いられる従来の直流モータ駆動回路の例を示すものである。まず、ワイパー駆動部の直流モータ駆動回路の例について説明する。

【0 0 0 3】

図 2 0 に示すように、ワイパー駆動用の直流モータ 1 の一端側は、電磁継電器 2 の可動接点（接極子（アーマチュア）により駆動される接点ばねなどに設けられる）A R に接続されている端子（以下、可動接点に接続されている端子を可動接点端子と称する）2 a に接続される。

【0 0 0 4】

また、直流モータ 1 の他端側は、電磁継電器 2 の常閉固定接点N/C （ノーマルクローズの接点（ブレイク接点））に接続されている端子（以下、常閉固定接点N/C に接続されている端子を常閉固定接点端子と称する）2 b に接続されると共に、その接続点が接地される。

【0 0 0 5】

さらに、電磁継電器 2 の常開固定接点N/O （ノーマルオープンの接点（メイク接点））に接続されている端子（以下、常開固定接点N/O が接続されている端子を常開固定接点端子と称する）2 m は、自動車用のバッテリーからの直流電源電圧が供給される電源端子 3 に接続される。

【0 0 0 6】

そして、電磁継電器 2 のコイル 2 C には、ワイパー制御回路 4 から、使用者のワイパースイッチ 5 の操作に応じた制御電流が供給される。

【0 0 0 7】

すなわち、ワイパースイッチ 5 が「O F F」の切換位置にあるときには、ワイ

ワイパー制御回路 4 からはコイル 2 C に制御電流が供給されず、電磁継電器 2 の可動接点 A R は、常閉固定接点 N/C 側に接続されているので、直流モータ 1 の一端および他端が互いに接続され、直流モータ 1 は制動状態または静止状態にある。

【0 0 0 8】

ワイパースイッチ 5 が「間欠」の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路 4 は、間欠的に電磁継電器 2 のコイル 2 C に制御電流を供給する。これにより、電磁継電器 2 では、可動接点 A R は、制御電流がコイル 2 C に流れる間だけ常開固定接点 N/O 側に接続され、制御電流が途絶えたときには常閉固定接点 N/C 側に戻る。つまり、電磁継電器 2 の可動接点 A R は、制御電流の断続に応じて、常閉固定接点 N/C と、常開固定接点 N/O とに交互に接続される。

【0 0 0 9】

このとき、直流モータ 1 には、電磁継電器 2 の可動接点 A R が常開固定接点 N/O 側に接続されるときに、図示のように直流電流 I が流れて、回転駆動される。また、可動接点 A R が常閉固定接点 N/C 側に接続されるときには、直流モータ 1 への直流電流 I の供給が停止されると共に、直流モータ 1 は発電機となって、電流 I とは逆向きの電流が流れて制動される。つまり、直流モータ 1 が間欠的に回転駆動される。そして、この直流モータ 1 の間欠的な回転駆動により、間欠的にワイパーが駆動される。

【0 0 1 0】

また、ワイパースイッチ 5 が「連続」の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路 4 は、連続的に電磁継電器 2 のコイル 2 C に制御電流を供給する。このため、電磁継電器 2 では、可動接点 A R は常開固定接点 N/O 側に接続され、直流モータ 1 には、連続的に図示のように直流電流 I が流れる。これにより、ワイパーが連続的に駆動される。

【0 0 1 1】

そして、ワイパースイッチ 5 が「OFF」に戻されたときには、コイル 2 C には制御電流が流れなくなって、電磁継電器 2 では、可動接点 A R は常閉固定接点 N/C 側に復帰する。したがって、直流モータ 1 は発電機となって、直流電流 I とは逆向きの電流が流れて制動され、停止する。

【 0 0 1 2 】

次に、パワーウインドウの駆動部に用いられる従来の直流モータ駆動回路の例を説明する。

【 0 0 1 3 】

図 2 1 に示すように、パワーウインドウ用の直流モータ 1 1 の一端側は、ウインドウアップ制御用の電磁継電器 1 2 の可動接点端子 1 2 a に接続され、また、直流モータ 1 1 の他端側は、ウインドウダウン制御用の電磁継電器 1 3 の可動接点端子 1 3 a に接続される。

【 0 0 1 4 】

そして、電磁継電器 1 2 の常閉固定接点端子 1 2 b と、電磁継電器 1 3 の常閉固定接点端子 1 3 b とは互いに接続され、その接続点が接地される。また、電磁継電器 1 2 の常開固定接点端子 1 2 m と、電磁継電器 1 3 の常開固定接点端子 1 3 m とは互いに接続され、その接続点が、例えば自動車のバッテリーからの直流電源電圧が供給される電源端子 3 に接続される。

【 0 0 1 5 】

そして、電磁継電器 1 2 のコイル 1 2 C には、ウインドウアップ制御回路 1 4 から、使用者のウインドウアップ操作に応じた制御電流が供給される。また、電磁継電器 1 3 のコイル 1 3 C には、ウインドウダウン制御回路 1 6 から、使用者のウインドウダウン操作に応じた制御電流が供給される。

【 0 0 1 6 】

すなわち、使用者がウインドウアップ操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 1 5 がオンとなり、ウインドウアップ制御回路 1 4 から電磁継電器 1 2 のコイル 1 2 C に制御電流が流れ、電磁継電器 1 2 の可動接点 A R は常開固定接点 N / 0 側に接続される。したがって、直流モータ 1 1 には、図 2 1 において、実線の矢印で示す方向に直流電流 I 1 が流れて、直流モータ 1 1 は例えば正転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが閉まる方向に上昇運動するようにされる。

【 0 0 1 7 】

そして、使用者がウインドウアップ操作を止めると、スイッチ 1 5 がオフに戻

り、電磁継電器 12 のコイル 12 C には制御電流が流れなくなり、可動接点 A R は常閉固定接点 N/C 側に接続される状態に戻る。このため、直流モータ 11 は制動され、窓ガラスの上昇運動は停止する。

【0018】

また、使用者がウインドウダウン操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 17 がオンとなり、ウインドウダウン制御回路 16 から電磁継電器 13 のコイル 13 C に制御電流が流れ、電磁継電器 13 の可動接点 A R は常開固定接点 N/0 側に接続される。したがって、直流モータ 11 には、図 21 において、破線の矢印で示す方向に直流電流 I 2 が流れて、直流モータ 11 は前記とは逆の回転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが下降運動するようにされる。

【0019】

そして、使用者がウインドウダウン操作を止めると、スイッチ 17 がオフに戻り、電磁継電器 13 のコイル 13 C には制御電流が流れなくなり、可動接点 A R は常閉固定接点 N/C 側に接続される状態に戻る。このため、直流モータ 11 は制動され、窓ガラスの下降運動は停止する。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

以上のようにして、従来の直流モータ駆動回路の場合、電磁継電器の一つの接点組を用い、制御電流を電磁継電器のコイルに供給して、可動接点 A R を常開固定接点 N/0 側に接続することにより、直流モータを回転駆動し、また、制御電流を停止して、電磁継電器を復帰させて、可動接点 A R を常閉固定接点 N/C 側に接続することにより、直流モータに制動をかけるようにしている。

【0021】

ところで、この種の直流モータ駆動回路に用いられている電磁継電器においては、直流モータに電磁継電器の常開固定接点 N/0 を介して直流電流が流れている状態から、コイルに制御電流が流れなくなって電磁継電器が復帰する際には、常開固定接点 N/0 からの可動接点 A R の開離時に、常開固定接点 N/0 と可動接点 A R との間にアークが発生する。

【 0 0 2 2 】

このため、電磁継電器の復旧状態における可動接点 A R と常開接点との間のギャップ長（以下、説明の簡単のために、このギャップ長を、単に、接点ギャップ長と言うことにする）が小さい場合には、電磁継電器が復帰する際に、常開固定接点 N / O からの可動接点 A R の開離時のアークが切れる前に、可動接点 A R が常閉固定接点 N / C に接触し、接点組の常閉固定接点 N / C と常開固定接点 N / O との間が短絡（ショート）してしまい、電磁継電器が不良となってしまうと共に、この電磁継電器と同じ回路基板上に配置されている制御回路などを破壊してしまうおそれがある。

【 0 0 2 3 】

そこで、従来は、電源端子 3 に印加される電圧値（バッテリー電圧値）に応じて、接点ギャップの大きさが定められている。このため、例えば直流 1 2 V のバッテリーが標準の通常の乗用車の場合には、上述のような直流モータ駆動回路用として、接点ギャップ長が例えば 0 . 3 mm のギャップ長の電磁継電器で良いが、例えば 2 4 V （最大値は 3 2 V ）以上の高電圧が用いられるトラックやバスなどの場合、接点ギャップ長が、例えば 1 . 2 mm 以上の電磁継電器が必要とされていた。

【 0 0 2 4 】

したがって、従来は、電源電圧が大きくなると、接点ギャップ長が大きくなるので、電磁継電器が大型化して、プリント基板に実装する際の支障となると共に、可動接点 A R のストロークが大きくなるために、電磁継電器の動作速度が遅くなるという問題があった。特に、最近は、ガソリンと電気を併用するエンジンを用いるハイブリットカーや、電気自動車なども登場して、自動車のバッテリーの電圧は、高電圧化しつつあり、上述の問題点は大きい。

【 0 0 2 5 】

この発明は、以上の点にかんがみ、接点ギャップの大きさを大きくしなくてもアーク遮断能力を向上することができる電磁継電器を提供すると共に、この電磁継電器を使用して、高電源電圧においてもアークによるショートの問題を生じ難くした直流モータ駆動回路を提供することを目的とするものである。

【 0 0 2 6 】

なお、この明細書において、電磁継電器の可動接点が常開接点から離れる時に発生するアークを、可動接点が常閉接点側に戻るまでに切れるようにする能力をアーク遮断能力という。

【 0 0 2 7 】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、請求項 1 の発明による電磁継電器は、

1 個のコイルと、

前記コイルによる電磁制御に基づく切り換えにより、直列に接続される複数個の常開固定接点を含む接点群と
を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 2 の発明による電磁継電器は、

1 個のコイルと、

1 個の常閉固定接点と、

前記コイルの非通電時に前記常閉固定接点に接続される 1 個の可動接点を含む複数個の可動接点と、

前記複数個の可動接点に対応して設けられる複数個の常開固定接点と、

前記コイルへの通電による電磁制御により駆動されて、前記複数個の可動接点を同時に偏倚させて、前記複数個の常開固定接点に接続させる接極子と、
を備えてなることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】**【作用】**

上述の構成のこの発明による電磁継電器を使用した直流モータ駆動回路によれば、直流モータを駆動すべく、電磁継電器のコイルに制御電流が供給され、その可動接点が常開固定接点側に接続されて、直流モータに直流電流が供給されると、その直流電流は、直列に接続された複数個の常開固定接点を介して直流モータに供給される。

【 0 0 3 0 】

したがって、電磁継電器のコイルへの制御電流が停止されて、電磁継電器が復旧する場合の回路電圧は、可動接点（完全に電磁継電器が復旧したときには、可動接点は常閉接点と接続）と常開接点とのギャップが複数個直列に接続されたものに印加されることになるので、それぞれのギャップへの印加電圧は、直列接続された常開接点の個数分の 1 に分圧されて低くなる。

【0031】

したがって、電磁継電器のコイルへの制御電流が停止されて、電磁継電器が復旧する場合に、可動接点と常開接点N/0 との間にアークが発生しても、複数個のギャップのそれぞれの印加電圧が低くなり、接点ギャップ長が短くても、アークによるショートの問題を生じ難くすることができる。

【0032】

そして、この発明による電磁継電器によれば、直列に接続された複数個の常開接点N/0 から複数個の可動接点が同時に開離するため、可動接点の開離速度は等価的に速くなる。

【0033】

以上のことから、この発明によれば、それぞれの接点ギャップの大きさは小さい複数個の常開固定接点を直列に接続したことにより、電源電圧が印加される接点ギャップの大きさを等価的に大きくすることができるので、接点ギャップ長が小さい小型の電磁継電器を用いても、その電磁継電器の可動接点が常開接点から離れる時に発生するアークを、可動接点が常閉接点側に戻るまでに切れるようにすることができる。すなわち、接点ギャップ長が小さい電磁継電器であっても、アーク遮断能力を向上させることができる。

【0034】

以上のように、この発明による電磁継電器によれば、アークの遮断能力が向上するので、回路の電源電圧が高くなっても、接点ギャップ長が小さい小型のものでよくなる。

【0035】

そして、この発明による電磁継電器によれば、一つの電磁継電器内において、複数個の常開固定接点を直列に接続するようにしたことにより、それら直列接続

の常開固定接点からの可動子の開離タイミングのずれを少なくすることが容易であり、アーク遮断能力の向上効果がさらに高くなる。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明による電磁継電器およびそれを用いる直流モータ駆動回路の実施の形態を、前述したワイパー駆動部およびパワーウインドウ駆動部に適用した場合について、図を参照しながら説明する。

【 0 0 3 7 】

〔ワイパー駆動部に適用した直流モータ駆動回路およびそれに使用する電磁継電器の実施の形態〕

図 1 は、この発明をワイパー駆動制御用に適用した場合の電磁継電器の実施の形態の等価回路構成と、この電磁継電器を用いたワイパー駆動部の直流モータ駆動回路の実施の形態の構成を示すものである。

【 0 0 3 8 】

この図 1 の実施の形態においては、ワイパー駆動制御用としての実施の形態の電磁継電器 2 0 が、ワイパー制御回路 3 1 により、駆動制御されることにより、ワイパー駆動用の直流モータ 3 2 の回転駆動および制動制御が行われる構成とされる。

【 0 0 3 9 】

電磁継電器 2 0 は、1 個のコイル 2 1 と、1 個の常閉固定接点 2 2 と、2 個の常開固定接点 2 3、2 4 と、2 個の可動接点 2 5、2 6 とを備える。この場合、常閉固定接点 2 2 と常開固定接点 2 3 と可動接点 2 5 とは第 1 の接点組 2 7 を構成し、常開固定接点 2 4 と可動接点 2 6 とは第 2 の接点組 2 8 を構成する。そして、2 個の常開固定接点 2 3 と 2 4 とは電氣的に直列に接続される。また、2 個の可動接点 2 5 および 2 6 は、コイル 2 1 により連動して同時に駆動される。

【 0 0 4 0 】

2 個の常開固定接点 2 3 と 2 4 との直列接続は、電磁継電器 2 0 の筐体外にこれら 2 個の常開固定接点 2 3 と 2 4 とから導出された端子間を接続することにより行ってもよいが、この実施の形態の電磁継電器 2 0 では、これら 2 個の常開固

定接点 2 3 と 2 4 とから外部端子を導出せずに、電磁継電器 2 0 の筐体内において、行うようにしている。

【0 0 4 1】

そして、ワイパー駆動用直流モータ 3 2 の一端側は、電磁継電器 2 0 の第 1 の接点組 2 7 の可動接点 2 5 に接続されている可動接点端子 2 5 a に接続される。また、直流モータ 3 2 の他端側は、電磁継電器 2 0 の第 1 の接点組 2 7 の常閉固定接点 2 2 に接続されている常閉固定接点端子 2 2 b に接続されると共に、その接続点が電源端子の一方、この例では、接地される。

【0 0 4 2】

そして、電磁継電器 2 0 の第 2 の接点組 2 8 の可動接点 2 6 が接続されている可動接点端子 2 6 a は、電源端子の他方、この例では、自動車用のバッテリーからの例えば 2 4 V の直流電源電圧が供給される電源端子 3 3 に接続される。

【0 0 4 3】

そして、電磁継電器 2 0 の 2 個の接点組 2 7、2 8 を連動して同時に制御するためのコイル 2 1 には、ワイパー制御回路 3 1 から、使用者のワイパースイッチ 3 4 の操作に応じた制御電流が供給される。

【0 0 4 4】

次に、図 1 の直流モータ駆動回路の動作について説明する。

【0 0 4 5】

ワイパースイッチ 3 4 が「OFF」の切換位置にあるときには、ワイパー制御回路 3 1 からはコイル 2 1 に制御電流が供給されず、電磁継電器 2 0 の第 1 の接点組 2 7 の可動接点 2 5 は、常閉固定接点 2 2 側に接続されており、また、第 2 の接点組 2 8 の可動接点 2 6 は常開固定接点 2 4 とは離間状態となっている。したがって、直流モータ 3 2 の両端は、第 1 の接点組 2 7 の常閉固定接点 2 2 側を介して互いに接続された状態となり、直流モータ 3 2 は制動状態にある。

【0 0 4 6】

ワイパースイッチ 3 4 が「間欠」の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路 3 1 は、間欠的に電磁継電器 2 0 のコイル 2 1 に制御電流を供給する。すると、電磁継電器 2 0 では、制御電流がコイル 2 1 に流れる間だけ、2 個

の接点組 2 7 および 2 8 の可動接点 2 5 および 2 6 は、連動してほぼ同時にそれぞれ常開固定接点 2 3 および 2 4 側に接続される。そして、制御電流が途絶えたときには、それぞれの可動接点 2 5 および 2 6 は、連動してほぼ同時に常開固定接点 2 3 および 2 4 から開離してほぼ同時に元の状態に戻る。

【 0 0 4 7 】

そして、電磁継電器 2 0 の 2 個の接点組 2 7 および 2 8 の可動接点 2 5 および 2 6 が、それぞれ常開固定接点 2 3 および 2 4 側に接続されるときに、直流モータ 3 2 には、図 1 に示すように直流電流 I が流れて、この直流モータ 3 2 が回転駆動され、また、2 個の接点組 2 7 および 2 8 の可動接点 2 5 および 2 6 が、元の状態に復帰したときには、直流モータ 3 2 は制動される。つまり、直流モータ 3 2 が間欠的に回転駆動され、この直流モータ 3 2 の間欠的な回転駆動により、間欠的にワイパーが駆動される。

【 0 0 4 8 】

また、ワイパースイッチ 3 4 が「連続」の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路 3 1 は、連続的に電磁継電器 2 0 のコイル 2 1 に制御電流を供給する。このため、電磁継電器 2 0 では、2 個の接点組 2 7 および 2 8 の可動接点 2 5 および 2 6 は、連動してほぼ同時にそれぞれ常開固定接点 2 3 および 2 4 側に接続され、直流モータ 3 2 には、連続的に図 1 に示すように直流電流 I が流れる。これにより、ワイパーが連続的に駆動される。

【 0 0 4 9 】

そして、ワイパースイッチ 3 4 が「OFF」に戻されたときには、コイル 2 1 には制御電流が流れなくなるので、電磁継電器 2 0 では、2 個の接点組 2 7 および 2 8 の可動接点は、連動してほぼ同時にそれぞれ元の状態に復帰する。

【 0 0 5 0 】

なお、この場合に、「2 個の接点組 2 7 および 2 8 の可動接点が連動してほぼ同時に元の状態に復帰する」とは、少なくとも、第 1 の接点組 2 7 の可動接点 2 5 が常開固定接点 2 3 から開離して常閉固定接点 2 2 側に復帰する以前に、第 2 の接点組 2 8 の可動接点 2 6 が、常開固定接点 N/0 から開離していることを意味している。すなわち、可動接点 2 5 および 2 6 の両方が、常開固定接点 N/0 にも

、常閉固定接点N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態を経て、可動接点 2 5 が常閉固定接点 2 2 側に復帰することを意味する。

【 0 0 5 1 】

すなわち、「複数個の可動接点が連動して同時に復帰する」という場合に、かならずしも、複数個の可動接点が、全く同時に常開固定接点N/O から離れる必要はなく、要は、複数個の可動接点が、共に、常開固定接点N/O にも、常閉固定接点N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態が生じればよいことを意味している。以上のことは、後述する他の実施の形態の場合にも同様である。

【 0 0 5 2 】

上述の構成の図 1 の実施の形態の場合、電磁継電器 2 0 の第 1 の接点組 2 7 の常開固定接点 2 3 は、第 2 の接点組 2 8 の常開固定接点 2 4 を通じて電源端子 3 3 に接続される構成であり、直流モータ 3 2 に流れる直流電流 I の電流路には、2 個の常開固定接点N/O が直列に接続される状態となる。

【 0 0 5 3 】

したがって、各接点組 2 7 および 2 8 において、それぞれの可動接点が連動してほぼ同時に元の状態に復帰するときに、可動接点と常開固定接点N/O との間にアークが発生しても、電源電圧は、2 個の接点組 2 7、2 8 の接点ギャップに印加されることになるので、分圧されて、1 個の接点組当たりの印加電圧は $1/2$ になる。このため、接点組 2 7 および 2 8 のそれぞれにおける接点ギャップ長が小さくても、前述したようなアークによるショートの問題を生じ難くすることができる。

【 0 0 5 4 】

しかも、接点ギャップの大きさが小さい複数個の常開固定接点を直列に接続した構成により、常開固定接点の開離速度を等価的に高速にすることができる。すなわち、この発明による電磁継電器では、それぞれの接点ギャップの大きさは小さい複数個の常開固定接点を直列に接続したことにより、電源電圧が印加される接点ギャップの大きさを等価的に大きくすることができる。そして、この等価的な大きさの接点ギャップについての開離速度は、直列接続の各常開固定接点がほぼ同時に開離するので、その等価的な大きさの接点ギャップを一つの接点組で実

現する場合に比べて、速くなる。

【 0 0 5 5 】

したがって、この実施の形態によれば、接点ギャップ長が小さい電磁継電器であっても、アーク遮断能力を向上させることができる。

【 0 0 5 6 】

したがって、この実施の形態の電磁継電器によれば、バッテリーの電圧が高くなっても、接点ギャップ長を大きくする必要はなく、小型の電磁継電器とすることができる。また、電源のバッテリー電圧が高くなっても、接点ギャップ長は短くてよいので、動作速度が速いという効果もある。

【 0 0 5 7 】

なお、図 1 において、第 1 の接点組 2 7 の常開固定接点 2 3 を、第 2 の接点組 2 8 の可動接点 2 6 に接続し、第 2 の接点組 2 8 の常開固定接点 2 4 を電源端子 3 3 に接続するように構成しても、アーク遮断能力に関しては、上述と同様の作用効果が得られる。しかし、図 1 の実施の形態のように、第 1 および第 2 の接点組の常開固定接点同士を接続するようにした方が、以下に説明する電磁継電器 2 0 の実施の形態のように、電磁継電器の構成部品を少なくして、構造を簡単にすることができる。

【 0 0 5 8 】

[ワイパー駆動制御用の電磁継電器の第 1 の実施の形態の構造]

図 2 は、図 1 に示したワイパー駆動制御用の電磁継電器 2 0 の構造の一例を示すための図であり、これは電磁継電器 2 0 を各部品に分解して示したものである。

【 0 0 5 9 】

図 2 の電磁継電器 2 0 の各部品は、端子板 2 0 1 上に組み立てられ、カバー 2 0 2 が端子板 2 0 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆われる構成とされる。電磁継電器 2 0 の筐体は、端子板 2 0 1 とカバー 2 0 2 とにより構成される。

【 0 0 6 0 】

なお、図 3 は、端子板 2 0 1 をその裏側から見たものであり、外部に導出する

端子用の貫通孔 201a, 201b, 201c, 201d, 201e が示されている。

【0061】

図 2 において、203 は電磁石組立であり、L 字型の継鉄によって鉄心入りのコイル 21 を保持する構造を有している。そして、この電磁石組立 203 は、コイル 21 の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子 204 および 205 を備える。このコイル端子 204 および 205 は、端子板 201 のコイル端子導出用貫通孔 201a, 201b を貫通して、外部に導出される。

【0062】

206 は、常閉固定接点 22 が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板である。この例では、この常閉固定接点板 206 には、これと一体に常閉固定接点端子 206t が形成されている。この常閉固定接点端子 206t は、端子板 201 の端子導出用貫通孔 201c を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0063】

また、207 および 208 は、導電体材料からなる可動接点ばねである。可動接点ばね 207 には可動接点 25 が形成され、可動接点ばね 208 には可動接点 26 が形成されている。この例では、これらの可動接点ばね 207 および 208 には、これと一体に可動接点端子 207t および 208t が形成されており、可動接点端子 207t は、端子板 201 の端子導出用貫通孔 201c を貫通して外部に導出され、また、可動接点端子 208t は、端子板 201 の端子導出用貫通孔 201d を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0064】

209 は、導電体材料からなる共通常開固定接点板である。この共通常開固定接点板 209 は、第 1 の接点組 27 の常開固定接点 23 が形成されている常開固定接点部 209a と、第 2 の接点組 28 の常開固定接点 24 が形成されている常開固定接点部 209b とを備える。つまり、第 1 の接点組 27 の常開固定接点 23 と、第 2 の接点組 28 の常開固定接点 24 とは、共通の 1 枚の導電体板部とし

て構成される共通常開固定接点板 2 0 9 上に形成され、これにより、電氣的に共通に接続されている。

【0 0 6 5】

この共通常開固定接点板 2 0 9 は、端子板 2 0 1 に形成されている凹溝 2 0 1 f 内に嵌合される。しかし、この共通常開固定接点板 2 0 9 からは、電磁継電器 2 0 の筐体外部に端子は導出されない。

【0 0 6 6】

そして、磁性材料からなる接極子 2 1 0 が、電磁石組立 2 0 3 に、ヒンジばね 2 1 1 により取り付けられる。この接極子 2 1 0 は、この例では、カード部 2 1 0 a を備える。そして、コイル 2 1 に電流が供給されることにより構成される電磁石により、接極子 2 1 0 が電磁石組立 2 0 3 側に吸引されると、図 4 にも示すように、カード部 2 1 0 a が 2 個の可動接点ばね 2 0 7 および 2 0 8 を同時に、共通常開固定接点板 2 0 9 側に変位させるように構成されている。

【0 0 6 7】

電磁継電器 2 0 は、以上のような構成であるので、コイル 2 1 に電流が供給されない状態では、接極子 2 1 0 は、電磁石組立 2 0 3 側に吸引されず、このため、可動接点ばね 2 0 7 および 2 0 8 は、共通常開固定接点板 2 0 9 側に変位されず、第 1 の接点組 2 7 の常閉固定接点 2 2 と可動接点 2 5 とが接続される状態になるとともに、第 2 の接点組 2 8 の可動接点は、常開固定接点 2 4 と離間される状態となる。

【0 0 6 8】

そして、コイル端子 2 0 4 および 2 0 5 を通じてコイル 2 1 に電流が供給されると、接極子 2 1 0 が電磁石組立 2 0 3 に吸引されて、この接極子 2 1 0 の先端のカード部 2 1 0 a が、図 4 に示すように、2 個の可動接点ばね 2 0 7 および 2 0 8 を、共通常開固定接点板 2 0 9 側に同時に変位させるようにする。

【0 0 6 9】

このときの接極子 2 1 0 による可動接点ばね 2 0 7 の弾性変位により、第 1 の接点組 2 7 の可動接点 2 5 は、常閉固定接点 2 2 との接続を解除して、共通常開固定接点板 2 0 9 の常開固定接点部 2 0 9 a の常開固定接点 2 3 に接続される。

また、接極子 210 による可動接点ばね 208 の弾性変位により、第 2 の接点組 27 の可動接点 26 は、共通常開固定接点板 209 の常開固定接点部 209 b の常開固定接点 24 に接続される。

【0070】

したがって、可動接点ばね 207 の端子 207 t と可動接点ばね 208 の端子 208 t との間には、2 個の常開固定接点 が直列に接続されることになる。

【0071】

そして、コイル 21 への電流の供給が停止されると、電磁石組立 203 による接極子 210 の吸引力が消滅するため、接極子 210 による可動接点ばね 207 および 208 に対する弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 207 および 208 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開固定接点板 209 の常開固定接点 23 および 24 から開離し、第 1 の接点組 27 の可動接点 25 が常閉固定接点 22 に接続され、また、第 2 の接点組 28 の可動接点 26 が常開固定接点 24 と離間する元の状態に復帰する。

【0072】

このときに、電磁継電器 20 が、図 1 の直流モータ駆動回路のように接続された場合、電源電圧が印加される等価的な接点ギャップ長は、第 1 の接点組 27 の可動接点 25 と常開固定接点部 209 a の常開固定接点 23 との間のギャップ長 g_1 と、第 2 の接点組 28 の可動接点 26 と常開固定接点部 209 b の常開固定接点 23 との間のギャップ長 g_2 との和となり、電源電圧は、それぞれのギャップ長 g_1 、 g_2 に分圧されて印加されることになる。したがって、前述したアーク遮断能力として十分なギャップ長 g_1 、 g_2 の値は、電源電圧が、一つの接点ギャップに印加される場合に比較して短くてよくなる。

【0073】

そして、この例の場合、電磁継電器 20 として必要な接点ギャップ長は、 g_1 (あるいは g_2 ; g_1 と g_2 とはほぼ等しい) であるので、一つの接点組の接点ギャップの場合の、ほぼ $1/2$ とすることができる。したがって、電磁継電器 20 は小型のものとすることができる。

【0074】

そして、この例の電磁継電器 20 の場合、第 1 および第 2 の接点組 27 および 28 の常開固定接点 23 および 24 は、共通常開固定接点板 209 に形成するようにしたことにより、部品点数を削減して、構造を簡略化することができる。

【0075】

すなわち、2 個の常開固定接点を直列に接続することを実現する方法としては、常開固定接点部 209 a と常開固定接点部 209 b とを別個に形成して、それらを電氣的に筐体内部で接続する構成とすることもできるし、また、常開固定接点部 209 a と常開固定接点部 209 b とのそれぞれから端子を筐体外部に導出して、それらの端子間を電氣的に接続する構成とすることもできる。さらには、常開固定接点部 209 a と可動接点ばね 208 とを電氣的に接続すると共に、常開固定接点部 209 b から端子を導出することにより、可動接点ばね 207 の端子 207 t と、常開固定接点部 209 b から導出した端子との間において、2 個の常開固定接点を直列に接続することを実現することもできる。

【0076】

しかし、それらの場合には、常開固定接点部材が 2 つ必要となると共に、電氣的接続のための工程が必要になってしまう。これに対して、図 2 の実施の形態のような共通常開固定接点板 209 を用いる構成によれば、常開固定接点部材として部品点数が一つになると共に、常開固定接点部 209 a と常開固定接点部 209 b とを電氣的に接続するなどの工程が不要であるという効果がある。

【0077】

また、図 2 の実施の形態の電磁継電器 20 によれば、一つの接極子 210（接極子カード 210 a）により同時に 2 個の可動接点ばねを弾性変位させる構成であるので、コイルが一つで済むと共に、アーク遮断能力を向上させるために必要な、2 個の常開固定接点からの可動接点の開離をほぼ同時に行わなければならないという条件を容易に満足することができる。

【0078】

[ワイパー駆動制御用の電磁継電器の第 2 の実施の形態の構造]

図 5 は、図 1 に示したワイパー駆動制御用の電磁継電器 20 の構造の他の例を示すための図であり、これも電磁継電器 20 を各部品に分解して示したものであ

る。

【 0 0 7 9 】

図 5 の電磁継電器 2 0 の各部品は、端子板 2 2 1 上に組み立てられ、カバー 2 2 2 が端子板 2 2 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆われる構成とされる。この例の電磁継電器 2 0 の筐体は、端子板 2 2 1 とカバー 2 2 2 とにより構成される。

【 0 0 8 0 】

図 5 において、2 2 3 は電磁石組立であり、L 字型の継鉄によって鉄心入りのコイル 2 1 を保持する構造を有している。そして、この電磁石組立 2 2 3 は、コイル 2 1 の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子 2 2 4 および 2 2 5 を備える。このコイル端子 2 2 4 および 2 2 5 は、端子板 2 2 1 のコイル端子導出用貫通孔 2 2 1 a, 2 2 1 b を貫通して、外部に導出される。

【 0 0 8 1 】

2 2 9 は、導電体材料からなる共通常開固定接点板である。この共通常開固定接点板 2 2 9 には、第 1 の接点組 2 7 の常開固定接点 2 3 と、第 2 の接点組 2 8 の常開固定接点 2 4 とが形成されている。この共通常開固定接点板 2 2 9 は、折り曲げ片 2 2 9 a を備え、その折り曲げ片 2 2 9 a が電磁石組立 2 2 3 に設けられている凹溝 2 3 2 に嵌合されることにより、共通常開固定接点板 2 2 9 が電磁石組立 2 2 3 に取り付けられる。共通常開固定接点板 2 2 9 からは、電磁継電器 2 0 の筐体外部に端子は導出されない。

【 0 0 8 2 】

2 2 6 は、常閉固定接点 2 2 が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板である。この例では、この常閉固定接点板 2 2 6 は、電磁石組立 2 2 3 に設けられている挿入溝 2 3 1 に嵌合されて、電磁石組立 2 2 3 に取り付けられるが、その際、常閉固定接点 2 2 と、共通常開固定接点板 2 2 9 に設けられている常開固定接点 2 3 とが所定のギャップ長だけ離れるように、常閉固定接点板 2 2 6 は、取り付けられる。なお、挿入溝 2 3 1 は、常開固定接点 2 3 と常閉固定接点 2 2 との間の距離分だけの高さを備えるように構成されている。

【0083】

常閉固定接点板 226 には、これと一体に常閉固定接点端子 226 t が形成されている。この常閉固定接点端子 226 t は、端子板 221 の端子導出用貫通孔 221 c を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0084】

227 および 228 は、導電体材料からなる可動接点ばねである。可動接点ばね 227 には可動接点 25 が形成され、可動接点ばね 228 には可動接点 26 が形成されている。この例では、これら可動接点ばね 227 および 228 を絶縁物 234 により固着して、磁性材からなる接極子板 235 に取り付けて接極子組立を構成する。

【0085】

すなわち、この例においては、2 個の可動接点ばね 227 および 228 は、ほぼ L 字形に折り曲げられた形状を備え、これら可動接点ばね 227、228 を図 5 に示すように揃えて並べた状態において、その折り曲げ位置の両側で絶縁物 233 および 234 により、これら 2 個の可動接点ばね 227、228 を固着する。この固着は、例えば絶縁物 233、234 として絶縁樹脂を用いたインサート成型によって行われる。

【0086】

そして、可動接点ばね 227、228 の、可動接点 25 および 26 が設けられる方の固着部分の絶縁物 234 には、磁性材からなる接極子板 235 が固着されて、接極子組立が構成される。

【0087】

そして、可動接点ばね 227、228 を含むこの接極子組立は、絶縁物 233 の部分で、電磁石組立 223 に取り付けられる。このとき、コイル 21 に電流が流れていない状態においては、可動接点ばね 227 に設けられている可動接点 25 が、常閉固定接点 22 に接触すると共に、常開固定接点 23 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされ、また、可動接点ばね 228 に設けられている可動接点 26 は、常開固定接点 24 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされる。

【0088】

そして、この取り付け状態では、電磁石組立 2 2 3 のコイル 2 1 に電流が流れることにより構成される電磁石により、接極子板 2 3 5 が吸引されるように構成されている。接極子板 2 3 5 は、2 個の可動接点ばね 2 2 7、2 2 8 に固着されているので、2 個の可動接点ばね 2 2 7、2 2 8 は、この接極子板 2 3 5 の動きに応じて同時に駆動される。

【0 0 8 9】

そして、可動接点ばね 2 2 7 の可動接点端子 2 2 7 t は、端子板 2 2 1 の端子導出用貫通孔 2 2 1 d を貫通して外部に導出され、また、可動接点ばね 2 2 8 の可動接点端子 2 2 8 t は、端子板 2 2 1 の端子導出用貫通孔 2 2 1 e を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0 0 9 0】

この第 2 の実施の形態の電磁継電器 2 0 は、以上のような構成であるので、コイル 2 1 に電流が供給されない状態では、接極子板 2 3 5 は、電磁石組立 2 2 3 側に吸引されず、このため、可動接点ばね 2 2 7 および 2 2 8 は、共通常開固定接点板 2 2 9 側に変位されず、第 1 の接点組 2 7 の可動接点 2 5 は、常開固定接点 2 3 とは離間して、常閉固定接点 2 2 に接続される状態になるとともに、第 2 の接点組 2 8 の可動接点 2 6 は、常開固定接点 2 4 と離間される状態となる。

【0 0 9 1】

そして、コイル端子 2 2 4 および 2 2 5 を通じてコイル 2 1 に電流が供給されると、接極子板 2 3 5 が電磁石組立 2 2 3 に吸引されるため、可動接点ばね 2 2 7 および 2 2 8 は、常開固定接点板 2 2 9 側に同時に変位し、可動接点 2 5 および 2 6 が、それぞれ常開固定接点 2 3 および 2 4 に同時に接続される。

【0 0 9 2】

したがって、可動接点ばね 2 2 7 の端子 2 2 7 t と可動接点ばね 2 2 8 の端子 2 2 8 t との間には、2 個の常開固定接点 2 3、2 4 が直列に接続されることになる。

【0 0 9 3】

そして、コイル 2 1 への電流の供給が停止されると、電磁石組立 2 2 3 による接極子板 2 3 5 の吸引力が消滅するため、可動接点ばね 2 2 7 および 2 2 8 は、

自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開固定接点板 229 の常開固定接点 23 および 24 から開離し、第 1 の接点組 27 の可動接点 25 が常閉固定接点 22 に接続され、第 2 の接点組 28 の可動接点 26 が常開固定接点 24 と離間する元の状態に復帰する。

【0094】

このときに、電磁継電器 20 が、図 1 の直流モータ駆動回路のように接続された場合、電源電圧が印加される等価的な接点ギャップ長は、第 1 の接点組 27 の可動接点 25 と常開固定接点 23 との間のギャップ長 g_1 と、第 2 の接点組 28 の可動接点 26 と常開固定接点 24 との間のギャップ長 g_2 との和となり、電源電圧は、それぞれのギャップ長 g_1 、 g_2 に分圧されて印加されることになる。したがって、前述したアーク遮断能力として十分なギャップ長 g_1 、 g_2 の値は、電源電圧が、一つの接点ギャップに印加される場合に比較して短くてよくなる。

【0095】

そして、この例の場合、電磁継電器 20 として必要な接点ギャップ長は、 g_1 (あるいは g_2 ; g_1 と g_2 とはほぼ等しい) であるので、一つの接点組の接点ギャップの場合の、ほぼ $1/2$ とすることができる。したがって、電磁継電器 20 は小型のものとすることができる。

【0096】

また、この第 2 の実施の形態の電磁継電器 20 の場合には、接極子カードを用いない構成であるので、前述の第 1 の実施の形態の場合の電磁継電器に比べて、部品点数を少なくすることができる。

【0097】

さらに、この第 2 の実施の形態の構成によれば、2 個の可動接点ばね 227、228 が、絶縁物により接極子板 235 に固定されているので、2 個の可動接点 25、26 の一方と常開固定接点 23、24 の一方が溶着したときには、他方の可動接点も、復帰位置まで戻らない。このため、常閉固定接点が存在しない方の可動接点 26 と常開固定接点 24 とが溶着しても、他方の可動接点 25 は、常閉固定接点 22 側には戻らないので、電磁継電器の可動接点の常開固定接点からの

開離時の継続アークにより、常開固定接点と常閉固定接点との間がデッドショートとなることはない。

【0098】

したがって、上述のような溶着が発生したときであっても、電磁継電器が破壊されてしまうだけであって、同じ回路基板上の制御回路などを破壊してしまうような事態を回避することができる。

【0099】

[パワーウィンドウ駆動部に適用した直流モータ駆動回路およびそれに使用する電磁継電器の実施の形態]

図6は、この発明をパワーウィンドウ駆動部に適用した場合の電磁継電器の実施の形態の等価回路構成と、この電磁継電器を用いたパワーウィンドウ駆動部の直流モータ駆動回路の実施の形態の構成を示すものである。

【0100】

この図6の実施の形態においては、ウィンドウアップ／ダウン駆動制御用としての実施の形態の1個の電磁継電器40が、ウィンドウアップ制御回路71およびウィンドウダウン制御回路72により駆動制御されることにより、ウィンドウ駆動用の直流モータ70の正逆回転駆動制御および制動制御が行われる構成とされる。

【0101】

この実施の形態の電磁継電器40は、前述のワイパー駆動制御用の電磁継電器20と同様の構成の第1および第2の継電器部50および60からなる。

【0102】

電磁継電器40の第1の継電器部50は、1個のコイル51と、1個の常閉固定接点52と、2個の常開固定接点53、54と、2個の可動接点55、56とを備える。この場合、常閉固定接点52と常開固定接点53と可動接点55とは第1の接点組57を構成し、常開固定接点54と可動接点56とは第2の接点組58を構成する。そして、2個の常開固定接点53と54とは直列に接続される。また、2個の可動接点55および56は、コイル51により連動して同時に駆動される。

【0103】

2個の常開固定接点53と54との直列接続は、電磁継電器40の筐体外にこれら2個の常開固定接点53と54から導出された端子間を接続することにより行ってもよいが、この実施の形態の電磁継電器40では、これら2個の常開固定接点53と54とからは外部端子を導出せずに、電磁継電器40の筐体内において、行うようにしている。

【0104】

また、電磁継電器40の第2の継電器部60は、1個のコイル61と、1個の常閉固定接点62と、2個の常開固定接点63、64と、2個の可動接点65、66とを備える。この場合、常閉固定接点62と常開固定接点63と可動接点65とは第1の接点組67を構成し、常開固定接点64と可動接点66とは第2の接点組68を構成する。そして、2個の常開固定接点63と64とは直列に接続される。また、2個の可動接点65および66は、コイル61により連動して同時に駆動される。

【0105】

2個の常開固定接点63と64との直列接続は、電磁継電器40の筐体外にこれら2個の常開固定接点63と64から導出された端子間を接続することにより行ってもよいが、この実施の形態の電磁継電器40では、これら2個の常開固定接点63と64とからは外部端子を導出せずに、電磁継電器40の筐体内において、行うようにしている。

【0106】

さらに、図6の例では、第1の継電器部50の常閉固定接点52と、第2の継電器部60の常閉固定接点62とが筐体内において接続され、これら2つの常閉固定接点52および62に対して、共通の1個の端子52bを外部に導出するように構成している。

【0107】

そして、パワーウィンドウ用の直流モータ70の一端側は、電磁継電器40のウィンドウアップ制御用となる第1の継電器部50の第1の接点組57の可動接点55に接続されている可動接点端子55aに接続され、また、直流モータ70

の他端側は、電磁継電器 4 0 のウインドウダウン制御用となる第 2 の継電器部 6 0 の可動接点 6 5 に接続されている可動接点端子 6 5 a に接続される。

【0 1 0 8】

そして、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 の接点組 5 7 の常閉固定接点 5 2 と、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 の接点組 6 7 の常閉固定接点 6 2 とは、電磁継電器 4 0 の筐体内において互いに接続され、その接続点から共通常閉固定接点端子 5 2 b が導出され、その共通常閉固定接点端子 5 2 b が電源端子の一方、この例では、接地される。

【0 1 0 9】

また、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 の接点組 5 7 の常開固定接点 5 3 は、第 2 の接点組 5 8 の常開固定接点 5 4 に接続される。また、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 の接点組 6 7 の常開接点端子 6 3 は、第 2 の接点組 6 8 の常開接点端子 6 4 に接続される。

【0 1 1 0】

さらに、第 1 の継電器部 5 0 の第 2 の接点組 5 8 の可動接点 5 6 に接続されている可動接点端子 5 6 a と、第 2 の継電器部 6 0 の第 2 の接点組 6 8 の可動接点 6 6 に接続されている可動接点端子 6 6 a とが互いに接続され、その接続点が電源端子の他方、この例では、自動車用のバッテリーからの例えば 2 4 V の直流電源電圧が供給される電源端子 3 3 に接続される。

【0 1 1 1】

そして、第 1 の継電器部 5 0 のコイル 5 1 には、ウインドウアップ制御回路 7 1 から、使用者のウインドウアップ操作に応じた制御電流が供給される。また、第 2 の継電器部 6 0 のコイル 6 1 には、ウインドウダウン制御回路 7 2 から、使用者のウインドウダウン操作に応じた制御電流が供給される。

【0 1 1 2】

次に、図 6 の直流モータ駆動回路の動作について説明する。

【0 1 1 3】

使用者がウインドウアップ操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 7 3 がオンとなり、ウインドウアップ制御回路 7 1 から電磁継電器 4 0

の第 1 の継電器部 5 0 のコイル 5 1 に制御電流が流れ、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 および第 2 の接点組 5 7、5 8 の可動接点 5 5、5 6 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開固定接点 5 3、5 4 側に接続される。したがって、直流モータ 7 0 には、図 6 において、実線の矢印で示す方向に直流電流 I_n が流れて、直流モータ 7 0 は例えば正転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが上昇運動するようにされる。

【0 1 1 4】

そして、使用者がウインドウアップ操作を止めると、スイッチ 7 3 がオフに戻り、第 1 の継電器部 5 0 のコイル 5 1 には制御電流が流れなくなり、2 個の接点組 5 7 および 5 8 の可動接点 5 5 および 5 6 のそれぞれは、連動して常開固定接点 5 3 および 5 4 から開離して、ほぼ同時に元の状態に戻る。このため、直流モータ 7 0 は制動され、窓ガラスの上昇運動が停止する。

【0 1 1 5】

また、使用者がウインドウダウン操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 7 4 がオンとなり、ウインドウダウン制御回路 7 2 から第 2 の継電器部 6 0 のコイル 6 1 に制御電流が流れ、第 2 の継電器部 6 0 の 2 個の接点組 6 7 および 6 8 の可動接点 6 5 および 6 6 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開固定接点 6 3 および 6 4 に接続される。したがって、直流モータ 7 0 には、図 6 において、破線の矢印で示す方向に直流電流 I_r が流れて、直流モータ 7 0 は前記とは逆の回転方向に駆動され、これにより、窓ガラスが下降運動するようにされる。

【0 1 1 6】

そして、使用者がウインドウダウン操作を止めると、スイッチ 7 4 がオフに戻り、第 2 の継電器部 6 0 のコイル 6 1 には制御電流が流れなくなり、2 個の接点組 6 7 および 6 8 の可動接点 6 5 および 6 6 のそれぞれは、連動して常開固定接点 6 3 および 6 4 から開離して、ほぼ同時に元の状態に戻る。このため、直流モータ 7 0 は制動され、窓ガラスの下降運動が停止する。

【0 1 1 7】

このパワーウインドウの駆動部に適用した場合の実施の形態においては、ウイ

ンドウアップ動作時においては、電磁継電器 4 0 の第 1 の継電器部 5 0 の第 1 の接点組 5 7 の常開接点 5 3 は、第 2 の接点組 5 8 の常開接点 5 4 を通じて電源端子 3 3 に接続され、また、ウインドウダウン動作時においては、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 の接点組は 6 7 の常開接点 6 3 は、第 2 の接点組 6 8 の常開接点 6 4 を通じて電源端子 3 3 に接続される構成である。すなわち、いずれの場合においても、直流モータ 7 0 に流れる直流電流 I_n または I_r の電流路には、2 個の常開接点 N/O が直列に接続される状態となる。

【0 1 1 8】

したがって、前述の実施の形態と同様にして、各接点組における接点ギャップ長が小さくても、アークによる常閉接点 N/C と常開接点 N/O との間のショートの問題を生じ難くすることができる。

【0 1 1 9】

しかも、接点ギャップの大きさが小さい複数個の常開接点を直列に接続した構成により、前述したように、可動接点の常開固定接点からの開離速度を高速にすることができる。

【0 1 2 0】

さらに、この実施の形態の電磁継電器 4 0 によれば、このようにアーク遮断能力の高い一つの電磁継電器で、ウインドウアップ／ダウン制御をすることができるという効果がある。

【0 1 2 1】

以上のように、この実施の形態によれば、接点ギャップ長が小さい小型の電磁継電器であって、アーク遮断能力を向上させたパワーウインドウ駆動制御用の電磁継電器を実現することができる。

【0 1 2 2】

なお、図 6 において、電磁継電器 4 0 の第 1 および第 2 の継電器部 5 0 および 6 0 の、それぞれ第 1 の接点組 5 7、6 7 の常開接点端子 5 3、6 3 を、第 2 の接点組 5 8、6 8 の可動接点 5 6、6 6 に接続し、第 2 の接点組 5 8、6 8 の常開接点 5 4、6 4 を電源端子 3 3 に接続するように構成しても、アーク遮断能力に関しては、上述と同様の作用効果が得られる。しかし、図 6 の実施の形態のよ

うに、第 1 および第 2 の接点組 5 7、5 8 または 6 7、6 8 の常開固定接点同士を接続するようにした方が、以下に説明する電磁継電器 4 0 の実施の形態のように、電磁継電器の構成部品を少なくして、構造を簡単にすることができる。

【0 1 2 3】

[ウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器の第 1 の実施の形態の構造]

図 7 は、図 6 に示したウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器 4 0 の構造の一例を示すための図であり、これは電磁継電器 4 0 を各部品に分解して示したものである。

【0 1 2 4】

図 7 の電磁継電器 4 0 の各部品は、端子板 3 0 1 上に組み立てられ、カバー 3 0 2 が端子板 3 0 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆われる構成とされる。電磁継電器 4 0 の筐体は、端子板 3 0 1 とカバー 3 0 2 とにより構成される。

【0 1 2 5】

なお、図 8 は、端子板 3 0 1 をその裏側から見たものであり、外部に導出する端子用の貫通孔 3 0 1 a、3 0 1 b、3 0 1 c、3 0 1 d、3 0 1 e、3 0 1 g、3 0 1 h、3 0 1 i、3 0 1 j が示されている。

【0 1 2 6】

図 7 の電磁継電器 4 0 の例は、第 1 の継電器部 5 0 および第 2 の継電器部 6 0 のそれぞれとして、図 2 に示した電磁継電器 2 0 を用いたものとほぼ等しい。すなわち、図 7 の電磁継電器 4 0 は、図 2 の電磁継電器 2 0 の 2 個を筐体内に保持したものとほぼ等しい。

【0 1 2 7】

図 7 において、参照符号 3 0 3 以降の 3 0 0 番代の符号を付与した部分は、第 1 の継電器部 5 0 を形成する部分であり、参照符号 4 0 3 以降の 4 0 0 番代の符号を付与した部分は、第 2 の継電器部 6 0 を形成する部分である。

【0 1 2 8】

図 7 において、3 0 3 は第 1 の継電器部 5 0 の電磁石組立であり、また、4 0

3は第2の継電器部60の電磁石組立である。それぞれの電磁石組立303および403は、L字型の継鉄によって鉄心入りのコイル51および61を保持する構造を有している。そして、電磁石組立303および403は、それぞれコイル51および61の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子304、305および404および405を備える。これらのコイル端子304、305、404、405は、端子板301のコイル端子導出用貫通孔301a、301b、301c、301dを貫通して、外部に導出される。

【0129】

306は、第1の継電器部50の第1の接点組57の常閉固定接点52が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板部である。また、406は、第2の継電器部60の第1の接点組67の常閉固定接点62が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板部である。

【0130】

この例では、これらの常閉固定接点板部306と406とは互いに連結された一体のものとされており、電氣的にも接続された構造とされている。そして、これと一体に常閉固定接点端子306tが形成されている。この常閉固定接点端子306tは、端子板301の端子導出用貫通孔301eを貫通して外部に導出されるようにされている。なお、常閉固定接点板部306と406との連結部は、端子板301の凹溝301fに嵌合するようにされている。

【0131】

また、307および308は、第1の継電器部50の第1および第2の接点組の可動接点ばねであり、導電体材料からなる。可動接点ばね307には可動接点55が形成され、可動接点ばね308には可動接点56が形成されている。この例では、これらの可動接点ばね307および308のそれぞれには、これと一体に可動接点端子307tおよび308tが形成されており、可動接点端子307tは、端子板301の端子導出用貫通孔301gを貫通して外部に導出され、また、可動接点端子308tは、端子板301の端子導出用貫通孔301hを貫通して外部に導出されるようにされている。

【0132】

また、4 0 7 および 4 0 8 は、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 および第 2 の接点組の可動接点ばねであり、導電体材料からなる。可動接点ばね 4 0 7 には可動接点 6 5 が形成され、可動接点ばね 4 0 8 には可動接点 6 6 が形成されている。この例では、これらの可動接点ばね 4 0 7 および 4 0 8 のそれぞれには、これと一体に可動接点端子 4 0 7 t および 4 0 8 t が形成されており、可動接点端子 4 0 7 t は、端子板 3 0 1 の端子導出用貫通孔 3 0 1 i を貫通して外部に導出され、また、可動接点端子 4 0 8 t は、端子板 3 0 1 の端子導出用貫通孔 3 0 1 j を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0 1 3 3】

3 0 9 は、導電体材料からなる共通常開固定接点板である。この共通常開固定接点板 3 0 9 は、第 1 の継電器部 5 0 および第 2 の継電器部 6 0 に共通のものである。

【0 1 3 4】

すなわち、この共通常開固定接点板 3 0 9 は、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 の接点組 5 7 の常開固定接点 5 3 が形成されている常開固定接点部 3 0 9 a と、第 2 の接点組 5 8 の常開固定接点 5 4 が形成されている常開固定接点部 3 0 9 b と、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 の接点組 6 7 の常開固定接点 6 3 が形成されている常開固定接点部 3 0 9 c と、第 2 の接点組 6 8 の常開固定接点 6 4 が形成されている常開固定接点部 3 0 9 d とを備える。

【0 1 3 5】

つまり、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 および第 2 の接点組 5 7 および 5 8 の常開固定接点 5 3 および 5 4 と、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 および第 2 の接点組 6 7 および 6 8 の常開固定接点 6 3 および 6 4 とは、共通の 1 枚の導電体板部として構成される共通常開固定接点板 3 0 9 上に形成され、これにより、電氣的に共通に接続されている。

【0 1 3 6】

この共通常開固定接点板 3 0 9 は、端子板 3 0 1 に形成されている凹溝 3 0 1 k 内に嵌合される。しかし、この共通常開固定接点板 3 0 9 からは、電磁継電器 4 0 の筐体外部に端子は導出されない。

【0137】

そして、第1の継電器部50では、磁性材料からなる接極子310が、電磁石組立303に、ヒンジばね311により取り付けられる。この接極子310は、この例では、カード部310aを備える。そして、コイル51に電流が供給されることにより構成される電磁石により、接極子310が電磁石組立303側に吸引駆動されると、図9にも示すように、カード部310aが2個の可動接点ばね307および308を同時に、共通常開固定接点板309側に変位させるように構成されている。

【0138】

また、第1の継電器部60では、磁性材料からなる接極子410が、電磁石組立403に、ヒンジばね411により取り付けられる。この接極子410は、この例では、カード部410aを備える。そして、コイル61に電流が供給されることにより構成される電磁石により、接極子410が電磁石組立303側に吸引駆動されると、図9にも示すように、カード部410aが2個の可動接点ばね407および408を同時に、共通常開固定接点板309側に変位させるように構成されている。

【0139】

電磁継電器40は、以上のような構成であるので、第1の継電器部50では、コイル51に電流が供給されない状態では、接極子310は、電磁石組立303側に吸引されず、このため、可動接点ばね307および308は、共通常開固定接点板309側に変位されず、第1の接点組57の常閉固定接点52と可動接点55とが接続される状態になるとともに、第2の接点組58の可動接点56は、常開固定接点54と離間されている状態となる。

【0140】

そして、コイル端子304および305を通じてコイル51に電流が供給されると、接極子310が電磁石組立303に吸引されて、この接極子310の先端のカード部310aが、図9に示すように、2個の可動接点ばね307および308を、共通常開固定接点板309側に同時に変位させるようにする。

【0141】

このときの接極子 3 1 0 による可動接点ばね 3 0 7 の弾性変位により、第 1 の接点組 5 7 の可動接点 5 5 は、常閉固定接点 5 2 との接続を解除して、共通常開固定接点板 3 0 9 の常開固定接点部 3 0 9 a の常開固定接点 5 3 に接続される。また、接極子 3 1 0 による可動接点ばね 3 0 8 の弾性変位により、第 2 の接点組 5 7 の可動接点 5 6 は、共通常開固定接点板 3 0 9 の常開固定接点部 3 0 9 b の常開固定接点 5 4 に接続される。

【0 1 4 2】

したがって、可動接点ばね 3 0 7 の端子 3 0 7 t と可動接点ばね 3 0 8 の端子 3 0 8 t との間には、2 個の常開固定接点 5 3、5 4 が直列に接続されることになる。

【0 1 4 3】

そして、コイル 5 1 への電流の供給が停止されると、電磁石組立 3 0 3 による接極子 3 1 0 の吸引力が消滅するため、接極子 3 1 0 による可動接点ばね 3 0 7 および 3 0 8 に対する弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 3 0 7 および 3 0 8 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開固定接点板 3 0 9 の常開固定接点 5 3 および 5 4 から開離し、第 1 の接点組 5 7 の可動接点 5 5 が常閉固定接点 5 2 に接続され、また、第 2 の接点組 5 8 の可動接点 5 6 が常開固定接点 5 4 と離間する元の状態に復帰する。

【0 1 4 4】

第 2 の継電器部 6 0 においても、上述の第 1 の継電器部 5 0 の場合と同様にして動作するようにされる。

【0 1 4 5】

この実施の形態の電磁継電器 4 0 では、その第 1 の継電器部 5 0 および第 2 の継電器部 6 0 が、前述の図 2 の電磁継電器 2 0 と同一の作用効果を有するので、前述の図 2 の実施の形態の電磁継電器 2 0 と同様の効果を奏する。すなわち、この実施の形態によれば、接点ギャップ長が短い構造であっても、アーク遮断能力に優れたウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器を実現することができる。

【0 1 4 6】

そして、この例の電磁継電器 4 0 の場合、第 1 の継電器部 5 0 および第 2 の継電器部 6 0 の全ての常開固定接点 5 3、5 4、6 3、6 4 は、共通常開固定接点板 3 0 9 に形成するようにしたことにより、部品点数を削減して、構造を簡略化することができると共に、複数個の常開接点を直列接続させるための電氣的接続工程を不要とすることができる。

【0 1 4 7】

また、図 7 の実施の形態の電磁継電器 4 0 によれば、それぞれ第 1 および第 2 のの継電器部 5 0 および 6 0 の一つの接極子 3 1 0 および 4 1 0 により、それぞれ同時に 2 個の可動接点ばね 3 0 7、3 0 8 および 4 0 7、4 0 8 を弾性変位させる構成であるので、第 1 および第 2 のの継電器部 5 0 および 6 0 のコイルがそれぞれ一つで済むと共に、アーク遮断能力を向上させるために必要な、2 個の常開固定接点からの可動接点の開離をほぼ同時に行わなければならないという条件を容易に満足することができる。

【0 1 4 8】

また、この図 7 の実施の形態においては、図 6 の直流モータ駆動回路用として、第 1 および第 2 の継電器部 5 0 および 6 0 の常閉固定接点 5 2、6 2 を筐体内部において互いに接続して共通常閉固定接点部品とし、この共通常閉固定接点部品から端子 3 0 6 t を導出するようにしているので、端子数を少なくすることができると共に、部品点数を少なくすることができる。

【0 1 4 9】

なお、同様にして、第 1 の継電器部 5 0 の第 2 の接点組 5 8 の可動接点 5 6 が設けられている可動接点ばね 3 0 8 と、第 2 の継電器部 6 0 の第 2 の接点組 6 8 の可動接点 6 6 が設けられている可動接点ばね 4 0 8 とを筐体内部で互いに接続して一つの部品とし、この共通部品から一つ端子を導出するようにすることもできる。

【0 1 5 0】

[ウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器の第 2 の実施の形態の構造]

図 1 0 は、図 6 に示したウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器 4

0 の構造の他の一例を示すための図であり、この図 1 0 も電磁継電器 4 0 を各部品に分解して示したものである。

【0 1 5 1】

図 1 0 の電磁継電器 4 0 の各部品は、端子板 3 3 1 上に組み立てられ、カバー 3 3 2 が端子板 3 3 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆われる構成とされる。電磁継電器 4 0 の筐体は、端子板 3 3 1 とカバー 3 3 2 とにより構成される。端子板 3 3 1 には、電磁継電器 4 0 の筐体の外部に導出する端子用の貫通孔 3 3 1 a, 3 3 1 b, 3 3 1 c, 3 3 1 d, 3 3 1 e, 3 3 1 g, 3 3 1 h, 3 3 1 i, 3 3 1 j が設けられている。

【0 1 5 2】

図 1 0 の電磁継電器 4 0 の例は、第 1 の継電器部 5 0 および第 2 の継電器部 6 0 のそれぞれとして、図 5 に示した電磁継電器 2 0 を用いたものとほぼ等しい。すなわち、図 1 0 の電磁継電器 4 0 は、図 5 の電磁継電器 2 0 の 2 個を筐体内に保持したものとほぼ等しい。

【0 1 5 3】

図 1 0 において、参照符号 3 3 3 以降の 3 0 0 番代の符号を付与した部分は、第 1 の継電器部 5 0 を形成する部分であり、参照符号 4 3 3 以降の 4 0 0 番代の符号を付与した部分は、第 2 の継電器部 6 0 を形成する部分である。

【0 1 5 4】

図 1 0 において、3 3 3 は第 1 の継電器部 5 0 の電磁石組立であり、また、4 3 3 は第 2 の継電器部 6 0 の電磁石組立である。それぞれの電磁石組立 3 3 3 および 4 3 3 は、L 字型の継鉄によって鉄心入りのコイル 5 1 および 6 1 を保持する構造を有している。そして、電磁石組立 3 3 3 および 4 3 3 は、それぞれコイル 5 1 および 6 1 の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子 3 3 4、3 3 5 および 4 3 4、4 3 5 を備える。これらのコイル端子 3 3 4、3 3 5、4 3 4、4 3 5 は、端子板 3 3 1 のコイル端子導出用貫通孔 3 3 1 a, 3 3 1 b, 3 3 1 c, 3 3 1 d を貫通して、外部に導出される。

【0 1 5 5】

3 3 9 は、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 の接点組 5 7 の常開固定接点 5 3 と、第

2 の接点組 5 8 の常開固定接点 5 4 とが共通に設けられる共通常開固定接点板である。また、4 3 9 は、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 の接点組 6 7 の常開固定接点 6 3 と、第 2 の接点組 6 8 の常開固定接点 6 4 とが共通に設けられる共通常開固定接点板である。

【0 1 5 6】

これらの共通常開固定接点板 3 3 9 および 4 3 9 は、それぞれ折り曲げ片 3 3 9 a および 4 3 9 a を備え、その折り曲げ片 3 3 9 a および 4 3 9 a が電磁石組立 3 3 3 および 4 3 3 に設けられている凹溝 3 4 2 および 4 4 2 に嵌合されることにより、共通常開固定接点板 3 3 9 および 4 3 9 が電磁石組立 3 3 3 および 4 3 3 に取り付けられる。これらの共通常開固定接点板 3 3 9 および 4 3 9 からは、電磁継電器 2 0 の筐体外部に端子は導出されない。

【0 1 5 7】

3 3 6 は、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 の接点組 5 7 の常閉固定接点 5 2 が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板である。また、4 3 6 は、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 の接点組 6 7 の常閉固定接点 6 2 が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板である。

【0 1 5 8】

この例では、これらの常閉固定接点板 3 3 6 と 4 3 6 のそれぞれと一体に常閉固定接点端子 3 3 6 t および 4 3 6 t が形成されている。これらの常閉固定接点端子 3 3 6 t、4 3 6 t は、端子板 3 3 1 の端子導出用貫通孔 3 3 1 e、3 3 1 f を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0 1 5 9】

そして、この例では、この常閉固定接点板 3 3 6 および 4 3 6 は、電磁石組立 3 3 3 および 4 3 3 にそれぞれ設けられている挿入溝 3 4 1 および 4 4 1 に嵌合されて、電磁石組立 3 3 3 および 4 3 3 のそれぞれに取り付けられる。その際、常閉固定接点 5 2 と、共通常開固定接点板 3 3 9 に設けられている常開固定接点 5 3 とが所定のギャップ長だけ離れるように、常閉固定接点板 3 3 6 は、電磁石組立 3 3 3 に取り付けられると共に、常閉固定接点 6 2 と、共通常開固定接点板 4 3 9 に設けられている常開固定接点 6 3 とが所定のギャップ長だけ離れるよう

に、常閉固定接点板 4 3 6 は、電磁石組立 4 3 3 に取り付けられる。なお、挿入溝 3 4 1 および 4 4 1 は、常開固定接点 5 3 と常閉固定接点 5 2 との間の距離分、および常開固定接点 6 3 と常閉固定接点 6 2 との間の距離分だけの高さを備えるように構成されている。

【0 1 6 0】

3 3 7 および 3 3 8 は、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 および第 2 の接点組の可動接点ばねであり、導電体材料からなる。可動接点ばね 3 3 7 には可動接点 5 5 が形成され、可動接点ばね 3 3 8 には可動接点 5 6 が形成されている。この例では、これら可動接点ばね 3 3 7 および 3 3 8 を絶縁物 3 4 3 および 3 4 4 により固着して接極子板 3 4 5 に取り付けて、第 1 の継電器部 5 0 の接極子組立を構成する。

【0 1 6 1】

また、4 3 7 および 4 3 8 は、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 および第 2 の接点組の可動接点ばねであり、導電体材料からなる。可動接点ばね 4 3 7 には可動接点 6 5 が形成され、可動接点ばね 4 3 8 には可動接点 6 6 が形成されている。この例では、これら可動接点ばね 4 3 7 および 4 3 8 を絶縁物 4 4 3 および 4 4 4 により固着して接極子板 4 4 5 に取り付けて、第 2 の継電器部 6 0 の接極子組立を構成する。

【0 1 6 2】

すなわち、可動接点ばね 3 3 7、3 3 8、4 3 7 および 4 3 8 は、ほぼ L 字形に折り曲げられた形状を備え、可動接点ばね 3 3 7 と 3 3 8 とが、また、可動接点ばね 4 3 7 と 4 3 8 とが、それぞれ図 1 0 に示すように揃えて並べられた状態において、その折り曲げ位置の両側で絶縁物 3 4 3 と 3 4 4 とにより、また、絶縁物 4 4 3 と 4 4 4 とにより、固着される。この固着は、例えば絶縁物 3 4 3、3 4 4、4 4 3 および 4 4 4 として絶縁樹脂を用いたインサート成型によって行われる。

【0 1 6 3】

そして、絶縁物 3 4 4 および 4 4 4 には、磁性材料からなる接極子板 3 4 5 および 4 4 5 がそれぞれ固着されて、第 1 および第 2 の継電器部 5 0 および 6 0 の

接極子組立が構成される。

【0 1 6 4】

そして、それぞれの接極子組立は、絶縁物 3 4 3 および 4 4 3 の部分で、電磁石組立 3 3 3 および 4 3 3 のそれぞれに取り付けられる。このとき、コイル 5 1 に電流が流れていない状態においては、可動接点ばね 3 3 7、4 3 7 に設けられている可動接点 5 5、6 5 が常閉固定接点 5 2、6 2 に接触すると共に、常開固定接点 5 3、6 3 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされ、また、可動接点ばね 3 3 8、4 3 8 に設けられている可動接点 5 6、6 6 は、常開固定接点 5 4、6 4 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされる。

【0 1 6 5】

そして、この取り付け状態では、電磁石組立 3 3 3、4 3 3 のコイル 5 1、6 1 に電流が流れることにより構成される電磁石により、接極子板 3 4 5、4 4 5 が吸引されるように構成されている。接極子板 3 4 5、4 4 5 は、それぞれ 2 個の可動接点ばね 3 3 7、3 3 8 および 4 3 7、4 3 8 に固着されているので、2 個の可動接点ばね 3 3 7、3 3 8 および 4 3 7、4 3 8 のそれぞれは、接極子板 3 4 5、4 4 5 の動きに応じてそれぞれ同時に駆動される。

【0 1 6 6】

なお、可動接点ばね 3 3 7 の可動接点端子 3 3 7 t、3 3 8 t、4 3 7 t および 4 3 8 t のそれぞれは、端子板 3 3 1 の端子導出用貫通孔 3 3 1 g、3 3 1 h、3 3 1 i および 3 3 1 j を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0 1 6 7】

この実施の形態の電磁継電器 4 0 は、以上のような構成であるので、第 1 および第 2 の継電器部 5 0 および 6 0 では、前述した図 5 の実施の形態の電磁継電器 2 0 と同様の動作を行なう。

【0 1 6 8】

このように、この実施の形態の電磁継電器 4 0 では、その第 1 の継電器部 5 0 および第 2 の継電器部 6 0 が、前述の図 5 の電磁継電器 2 0 と同一の作用効果を有するので、前述の図 5 の実施の形態の電磁継電器 2 0 と同様の効果を奏する。したがって、この実施の形態においては、接点ギャップ長が短い構造であっても

、アーク遮断能力に優れたウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器を実現することができる。

【0169】

また、図2の実施の形態の構成の電磁継電器20を、第1および第2の継電器部50および60に用いる場合に比べて、第1および第2の継電器部50および60の部品点数が少なくなり、構成を簡単にすることができる。

【0170】

さらに、図5の実施の形態において説明したように、第1および第2の継電器部50および60のそれぞれにおいて、それぞれの可動接点の、常開固定接点からの開離時の継続アークにより、常開固定接点と常閉固定接点間がデッドショートとなることを防止することができるので、電磁継電器と同じ基板上の制御回路などを破壊指定しまうような事態を回避することができる。

【0171】

[ウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器の第3の実施の形態の構造]

図11は、図6に示したウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器40の構造の、さらに他の例を示す図であり、これも電磁継電器40を各部品に分解して示したものである。この第3の実施の形態は、前述した図10の第2の実施の形態と同様に、第1および第2の継電器部50および60として、図5の電磁継電器と同様に、接極子組立を用いる場合である。

【0172】

この第3の実施の形態では、特に、第1の継電器部50の第1および第2の接点組57および58の常開固定接点53および54と、第2の継電器部60の第1および第2の接点組67および68の常開固定接点63および64とは、共通の1枚の導電体板部として構成される共通常開固定接点板457上に形成され、これにより、常開固定接点53、54、63、64が、電氣的に共通に接続されている。

【0173】

この共通常開固定接点板457を、電磁石組立333および433に共通に取

り付けるために、この第3の実施の形態では、共通取付板451が用いられる。この共通取付板451は、嵌合部452および453を備え、この嵌合部452および453内に、電磁石組立333および433のそれぞれに設けられる突部454および455がそれぞれ挿入嵌合されることにより、共通取付板451が電磁石組立333および433と結合される。

【0174】

共通取付板451には、さらに、電磁石組立333および433の底面のそれぞれに対応する位置に弾性突板456が設けられ、この弾性突板456の凹孔内に、図示しない電磁石組立333および433側に設けられている突部が嵌合して、共通取付板451が電磁石組立333および433としっかりと結合される。

【0175】

共通取付板451には、共通常開固定接点板457と、常閉固定接点板336および436に対応する常閉固定接点板458および459とが取り付けられる。これらの常閉固定接点板458と459のそれぞれと一体に常閉固定接点端子458tおよび459tが形成されている。これらの常閉固定接点端子458t、459tは、端子板331の端子導出用貫通孔331e、331fを貫通して外部に導出されるようにされている。

【0176】

このため、共通取付板451の電磁石組立333、433側との反対側の面には、共通常開固定接点板457の圧入板部457aが圧入される凹溝が形成されると共に、常閉固定接点板部458および459の圧入突起460、461が圧入される凹溝が形成される。

【0177】

そして、可動接点ばね337、338、437および438は、共通取付板451の分だけ可動接点55、56、65および66を設ける側の長さが長くされる。また、常閉固定接点板部458および459の位置が、図10の第2の実施の形態の場合とはずれているので、それに合わせて、可動接点ばね337と338、また、可動接点ばね437と438の位置が、図10の第2の実施の形態と

は逆となっている。

【0 1 7 8】

その他は、第 2 の実施の形態と同様に構成されて、この第 3 の実施の形態の電磁継電器 4 0 が構成される。

【0 1 7 9】

この図 1 1 の第 3 の実施の形態の電磁継電器 4 0 によっても、上述の実施の形態と同様の作用効果が得られることは勿論である。そして、この第 3 の実施の形態によれば、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 および第 2 の接点組 5 7 および 5 8 の常開固定接点 5 3 および 5 4 と、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 および第 2 の接点組 6 7 および 6 8 の常開固定接点 6 3 および 6 4 とは、共通の 1 枚の導電体板部として構成される共通常開固定接点板 4 5 7 上に形成され、これにより、電氣的に共通に接続されているので、構成を簡略にすることができる。

【0 1 8 0】

[パワーウィンドウ駆動部に適用した直流モータ駆動回路およびそれに使用する電磁継電器の他の実施の形態]

図 1 2 は、パワーウィンドウ駆動部に適用した場合の電磁継電器の他の実施の形態の等価回路構成と、この電磁継電器を用いたパワーウィンドウ駆動部の直流モータ駆動回路の他の実施の形態を示す回路図である。

【0 1 8 1】

この図 1 2 の実施の形態のウィンドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器 8 0 は、前述した図 6 および図 7 に示した電磁継電器 4 0 の変形例である。この電磁継電器 8 0 も、基本的には第 1 の継電器部 5 0 と第 2 の継電器部 6 0 とからなるが、第 1 の継電器部 5 0 の第 2 の接点組 5 8 と第 2 の継電器部 6 0 の第 2 の接点組 6 8 とが共通の一つの共通接点組 8 3 としてまとめられている点が、前述の電磁継電器 4 0 と異なる。

【0 1 8 2】

すなわち、図 1 2 に示すように、前記共通接点組 8 3 として、常開固定接点 8 1 と可動接点 8 2 とが設けられる。そして、第 1 の継電器部 5 0 の第 1 の接点組 5 7 の常開固定接点 5 3 と、第 2 の継電器部 6 0 の第 1 の接点組 6 7 の常開固定

接点 6 3 と、共通接点組 8 3 の常開固定接点 8 1 とが共通に接続される。そして、共通接点組 8 3 の可動接点 8 2 が接続される可動接点端子 8 2 a が電源端子 3 3 に接続される。

【0 1 8 3】

共通接点組 8 3 の可動接点 8 2 は、第 1 の継電器部 5 0 のコイル 5 1 によっても、また、第 2 の継電器部 6 0 のコイル 6 1 によっても、駆動制御されるように構成される。その他の構成は、図 6 の場合と全く同様である。

【0 1 8 4】

この図 1 2 の直流モータ駆動回路の動作およびその作用効果は、共通接点組 8 3 の動作が、それぞれ第 1 および第 2 の継電器部 5 0 および 6 0 での第 2 の接点組の動作となるだけで、図 6 の直流モータ駆動回路と全く同様である。

【0 1 8 5】

[ウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器の他の実施の形態の構造]

図 1 3 は、図 1 2 に示したウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器 8 0 の構造の一例を示すための図であり、これは電磁継電器 8 0 を各部品に分解して示したものである。この図 1 3 の電磁継電器 8 0 は、可動接点ばねの部分と、共通常開固定接点板の部分と、端子板の端子導出用貫通孔の数が異なる点を除いて、図 7 の電磁継電器 4 0 と全く同一であるので、それら同一部分には、同一参照符号を付して、その説明は省略する。

【0 1 8 6】

なお、図 1 4 は、この電磁継電器 8 0 の端子板 3 0 1 をその裏側から見たものであり、外部に導出する端子用の貫通孔 3 0 1 a, 3 0 1 b, 3 0 1 c, 3 0 1 d, 3 0 1 e, 3 0 1 g, 3 0 1 m, 3 0 1 j が示されている。図 6 の電磁継電器 4 0 の端子板 3 0 1 と比較すると、可動接点ばねから導出される端子が一つ少なくなるので、その分、端子導出用貫通孔の数が少なくなっている。

【0 1 8 7】

この電磁継電器 8 0 においては、前述の図 7 の電磁継電器 4 0 の第 1 の継電器部 5 0 の可動接点ばね 3 0 8 と、第 2 の継電器部 6 0 の可動接点ばね 4 0 8 とを

一つにまとめて、共通の一つの可動接点ばね 3 2 1 とする。そして、この共通可動接点ばね 3 2 1 に共通接点組 8 3 の可動接点 8 2 を設けると共に、この共通可動接点ばね 3 2 1 から一体に端子 3 2 1 t を端子板 3 0 1 の貫通孔 3 0 1 m を通じて筐体外に導出する。

【0 1 8 8】

また、この電磁継電器 8 0 の実施の形態の共通常開固定接点板 3 2 2 の場合には、可動接点ばねが 3 個になったことに対応したものとなる。すなわち、共通常開固定接点板 3 2 2 には、第 1 の継電器部 5 0 の常開固定接点 5 3 が形成される常開固定接点部 3 2 2 a と、第 2 の継電器部 6 0 の常開固定接点 6 3 が形成される常開固定接点部 3 2 2 b と、共通接点組 8 3 の常開固定接点 8 1 が形成される常開固定接点部 3 2 2 c とを設ける。

【0 1 8 9】

この共通常開固定接点板 3 2 2 は、端子板 3 0 1 に形成されている凹溝 3 0 1 k 内に嵌合される。しかし、この共通常開固定接点板 3 2 2 からは、電磁継電器 8 0 の筐体外部に端子は導出されない。その他は、図 7 の電磁継電器 4 0 と全く同様である。

【0 1 9 0】

電磁継電器 8 0 は、以上のような構成であるので、第 1 の継電器部 5 0 で、コイル 5 1 に電流が供給されない状態では、接極子 3 1 0 は、電磁石により吸引駆動されず、このため、可動接点ばね 3 0 7 および共通可動接点ばね 3 2 1 は、共通常開固定接点板 3 2 2 側に変位されず、第 1 の接点組 5 7 の常閉固定接点 5 2 と可動接点 5 5 とが接続される状態になるとともに、共通接点組の可動接点 8 2 は、常開固定接点 8 1 と離間されている状態となる。

【0 1 9 1】

そして、コイル端子 3 0 4 および 3 0 5 を通じてコイル 5 1 に電流が供給されると、電磁石により接極子 3 1 0 が電磁石組立 3 0 3 側に吸引駆動されて、この接極子 3 1 0 の先端のカード部 3 1 0 a が、図 1 5 に示すように、可動接点ばね 3 0 7 および共通可動接点ばね 3 2 1 を、共通常開固定接点板 3 2 2 側に変位させるようにする。

【 0 1 9 2 】

このときの接極子 3 1 0 による可動接点ばね 3 0 7 の弾性変位により、第 1 の接点組 5 7 の可動接点 5 5 は、常閉固定接点 5 2 との接続を解除して、共通常開固定接点板 3 2 2 の常開固定接点部 3 2 2 a の常開固定接点 5 3 に接続される。また、接極子 3 1 0 による共通可動接点ばね 3 2 1 の弾性変位により、共通接点組 8 3 の可動接点 8 2 は、共通常開固定接点板 3 2 2 の常開固定接点部 3 2 2 c の常開固定接点 8 1 に接続される。

【 0 1 9 3 】

したがって、可動接点ばね 3 0 7 の端子 3 0 7 t と共通可動接点ばね 3 2 1 の端子 3 2 1 t との間には、2 個の常開固定接点 5 3、8 1 が直列に接続されることになる。

【 0 1 9 4 】

そして、コイル 5 1 への電流の供給が停止されると、接極子 3 1 0 による弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 3 0 7 および共通可動接点ばね 3 2 1 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開固定接点板 3 2 2 の常開固定接点 5 3 および共通接点組 8 3 の常開固定接点 8 1 から開離し、第 1 の接点組 5 7 の可動接点 5 5 が常閉固定接点 5 2 に接続される元の状態に復帰する。

【 0 1 9 5 】

また、第 2 の継電器部 6 0 で、コイル 6 1 に電流が供給されない状態では、接極子 4 1 0 は、電磁石により駆動されず、このため、可動接点ばね 4 0 7 および共通可動接点ばね 3 2 1 は、共通常開固定接点板 3 2 2 側に変位されず、第 1 の接点組 6 7 の常閉固定接点 6 2 と可動接点 6 5 とが接続される状態になるとともに、共通接点組 8 3 の可動接点 8 2 は、常開固定接点 8 1 と離間されている状態となる。

【 0 1 9 6 】

そして、コイル端子 4 0 4 および 4 0 5 を通じてコイル 6 1 に電流が供給されると、電磁石により接極子 4 1 0 が吸引されて、この接極子 4 1 0 の先端のカード部 4 1 0 a が、図 1 5 に示すように、可動接点ばね 4 0 7 および共通可動接点ばね 3 2 1 を、共通常開固定接点板 3 2 2 側に変位させるようにする。

【0197】

このときの接極子 410 による可動接点ばね 407 の弾性変位により、第 1 の接点組 67 の可動接点 65 は、常閉固定接点 62 との接続を解除して、共通常開固定接点板 322 の常開固定接点部 322b の常開固定接点 63 に接続される。また、接極子 410 による共通可動接点ばね 321 の弾性変位により、共通接点組 83 の可動接点 82 は、共通常開固定接点板 322 の常開固定接点部 322c の常開固定接点 81 に接続される。

【0198】

したがって、可動接点ばね 407 の端子 407t と共通可動接点ばね 321 の端子 321t との間には、2 個の常開固定接点 63、81 が直列に接続されることになる。

【0199】

そして、コイル 61 への電流の供給が停止されると、接極子 410 による弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 407 および共通可動接点ばね 321 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開固定接点板 322 の常開固定接点 63 および共通接点組 83 の常開固定接点 81 から開離し、第 1 の接点組 67 の可動接点 65 が常閉固定接点 62 に接続される元の状態に復帰する。

【0200】

この実施の形態の電磁継電器 80 も、前述の実施の形態の電磁継電器 40 と同様の作用効果を奏する。すなわち、この実施の形態によれば、接点ギャップ長が短い構造であっても、アーク遮断能力に優れたウインドウアップ/ダウン駆動制御用の電磁継電器を実現することができる。

【0201】

そして、この実施の形態の電磁継電器 80 によれば、電磁継電器 40 の場合に比べて、共通可動接点ばねを用いたことにより、可動接点ばねを一つ減らすことができ、より構造が簡単な電磁継電器を実現することができる。

【0202】

[パワーウインドウ駆動部に適用した直流モータ駆動回路およびそれに使用する電磁継電器のさらに他の実施の形態]

図 16 は、この発明をパワーウインドウ駆動部に適用した場合の電磁継電器のさらに他の実施の形態の等価回路構成と、この電磁継電器を用いたパワーウインドウ駆動部の直流モータ駆動回路の実施の形態の構成を示すものである。

【0203】

この実施の形態の電磁継電器 90 は、3 個の継電器部 91、92、93 を一つの筐体内に備えて構成されている。

【0204】

第 1 の継電器部 91 は、常閉固定接点 91b と、常開固定接点 91m と、可動接点 91A と、可動接点 91A を駆動するためのコイル 91C とを備えて構成される。また、第 2 の継電器部 92 は、常閉固定接点 92b と、常開固定接点 92m と、可動接点 92A と、可動接点 92A を駆動するためのコイル 92C とを備えて構成される。さらに、第 3 の継電器部 93 は、常開固定接点 93m と、可動接点 93A と、可動接点 93A を駆動するためのコイル 93C とを備えて構成される。

【0205】

そして、第 1、第 2、第 3 の継電器部 91、92、93 の常開固定接点 91m、92m、93m は、電磁継電器 90 の筐体内において、互いに電氣的に接続されている。しかし、それらの共通接続部分からは、電磁継電器 90 の筐体外部には、端子は導出されない。

【0206】

また、第 1 の継電器部 91 の常閉固定接点 91b と、第 2 の継電器部 92 の常閉固定接点 92b とが互いに接続され、その接続点から共通常閉固定端子 94 が導出される。また、第 1 の継電器部 91 の可動接点 91A、第 2 の継電器部 92 の可動接点 92A、および第 3 の継電器部 93 の可動接点 93A からは、筐体外部にそれぞれ可動接点端子 95 が導出される。

【0207】

そして、この図 16 の実施の形態においては、パワーウインドウ用の直流モータ 70 の一端側は、第 1 の継電器部 91 の可動接点端子 96 に接続され、また、直流モータ 70 の他端側は、第 2 の継電器部 92 の可動接点端子 97 に接続され

る。共通常閉固定端子 9 4 は電源端子の一方、この例では接地される。また、第 3 の継電器部 9 3 の可動接点端子 9 5 は、電源端子の他方、この例では、直流電圧が供給される電源端子 3 3 に接続される。

【0 2 0 8】

そして、ウインドウアップ制御回路 7 1 からの、使用者のウインドウアップ操作に応じた制御電流は、第 1 の継電器部 9 1 のコイル 9 1 C に供給されると共に、第 3 の継電器部 9 3 のコイル 9 3 C に供給される。また、ウインドウダウン制御回路 7 2 からの、使用者のウインドウダウン操作に応じた制御電流は、第 2 の継電器部 9 2 のコイル 9 2 C に供給されると共に、第 3 の継電器部 9 3 のコイル 9 3 C に供給される。

【0 2 0 9】

使用者がウインドウアップ操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 7 3 がオンとなり、ウインドウアップ制御回路 7 1 から第 1 の継電器部 9 1 および第 3 の継電器部 9 3 のコイル 9 1 C および 9 3 C に制御電流が流れ、継電器部 9 1 および 9 3 の可動接点 9 1 A および 9 3 A のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開接点 9 1 m および 9 3 m 側に接続される。したがって、直流モータ 7 0 には、図 1 6 において、実線の矢印で示す方向に直流電流 I_n が流れて、直流モータ 7 0 は例えば正転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが上昇運動するようにされる。

【0 2 1 0】

そして、使用者がウインドウアップ操作を止めると、スイッチ 7 3 がオフに戻り、電磁継電器 9 1 および 9 3 のコイル 9 1 C および 9 3 C には制御電流が流れなくなり、可動接点 9 1 A および 9 3 A はそれぞれ、連動してほぼ同時に元の状態に戻る。このため、直流モータ 7 0 は制動され、窓ガラスの上昇運動が停止する。

【0 2 1 1】

一方、使用者がウインドウダウン操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 7 4 がオンとなり、ウインドウダウン制御回路 7 2 から第 2 の継電器部 9 2 および第 3 の継電器部 9 3 のコイル 9 2 C および 9 3 C に制御電流が

流れ、第 2 および第 3 の継電器部 9 2 および 9 3 の可動接点 9 2 A および 9 3 A のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開接点 9 2 m および 9 3 m 側に接続される。したがって、直流モータ 7 0 には、図 1 6 において、破線の矢印で示す方向に直流電流 I_r が流れて、直流モータ 7 0 は前記とは逆の回転方向に駆動され、これにより、窓ガラスが下降運動するようにされる。

【0 2 1 2】

そして、使用者がウインドウダウン操作を止めると、スイッチ 7 4 がオフに戻り、第 2 の継電器部 9 2 および第 3 の継電器部 9 3 のコイル 9 2 C および 9 3 C には制御電流が流れなくなり、可動接点 9 2 A および 9 3 A のそれぞれは、連動してほぼ同時に元の状態に戻る。このため、直流モータ 7 0 は制動され、窓ガラスの下降運動が停止する。

【0 2 1 3】

以上の説明からも判るように、この実施の形態においても、継電器部 9 1 または 9 2 の常開接点 N/O は、第 3 の継電器部 9 3 の常開接点 N/O を通じて電源端子 3 3 に接続される構成であり、直流モータ 7 0 に流れる直流電流 I_n または I_r の電流路には、2 個の常開接点 N/O が直列に接続される状態となる。

【0 2 1 4】

したがって、前述の実施の形態と同様にして、各接点組における接点ギャップ長が小さくても、アークによる常閉接点 N/C と常開接点 N/O との間のショートの問題は生じ難くすることができる。

【0 2 1 5】

[ウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器のさらに他の実施の形態の構造]

図 1 7 は、図 1 6 に示したウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器 9 0 の構造の一例を示すための図であり、これは電磁継電器 9 0 を各部品に分解して示したものである。

【0 2 1 6】

図 1 7 の電磁継電器 9 0 の各部品は、端子板 5 0 1 上に組み立てられ、カバー 5 0 2 が端子板 5 0 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆わ

れる構成とされる。電磁継電器 90 の筐体は、端子板 501 とカバー 502 とにより構成とされる。

【0217】

なお、図 18 は、端子板 501 をその裏側から見たものであり、外部に導出する端子用の貫通孔 501a, 501b, 501c, 501d, 501e, 501f, 501g, 501i, 501j, 501k が示されている。

【0218】

図 17 において、参照符号 503 以降の 500 番代の符号を付与した部分は、第 1 の継電器部 91 を形成する部分であり、参照符号 603 以降の 600 番代の符号を付与した部分は、第 3 の継電器部 93 を形成する部分であり、参照符号 703 以降の 700 番代の符号を付与した部分は、第 2 の継電器部 92 を形成する部分である。

【0219】

図 17 において、503 は第 1 の継電器部 91 の電磁石組立であり、また、703 は第 2 の継電器部 92 の電磁石組立であり、さらに 603 は第 3 の継電器部 93 の電磁石組立である。それぞれの電磁石組立 503、703 および 603 は、L 字型の継鉄によって鉄心入りのコイル 91C, 92C および 93C を保持する構造を有している。

【0220】

そして、電磁石組立 503、603 および 703 は、それぞれコイル 91C、93C および 92C の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子 504、505、604、605 および 704 および 705 を備える。これらのコイル端子 504、505、604、605、704、705 は、端子板 501 のコイル端子導出用貫通孔 501a, 501b, 501c, 501d, 501e, 501f を貫通して、外部に導出される。

【0221】

506 は、第 1 の継電器部 91 の常閉固定接点 91b が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板である。また、706 は、第 2 の継電器部 92 の常閉固定接点 92b が形成されている導電体材料からなる常閉固定接点板である。

この例では、これらの常閉固定接点板 5 0 6 と 7 0 6 とは互いに連結されて一体物として構成されており、電氣的にも接続された構造とされている。そして、これと一体に常閉固定接点端子 5 0 6 t が形成されている。この常閉固定接点端子 5 0 6 t は、端子板 5 0 1 の端子導出用貫通孔 5 0 1 g を貫通して外部に導出されるようにされている。なお、常閉固定接点板 5 0 6 と 7 0 6 との連結部は、端子板 5 0 1 の凹溝 5 0 1 h に嵌合するようにされている。

【 0 2 2 2 】

また、5 0 7 は、第 1 の継電器部 9 1 の導電体材料からなる可動接点ばねである。この可動接点ばね 5 0 7 には可動接点 9 1 A が形成されている。この例では、この可動接点ばね 5 0 7 には、これと一体に可動接点端子 5 0 7 t が形成されており、この可動接点端子 5 0 7 t は、端子板 5 0 1 の端子導出用貫通孔 5 0 1 i を貫通して外部に導出されるようにされている。

【 0 2 2 3 】

また、7 0 7 は、第 2 の継電器部 9 2 の導電体材料からなる可動接点ばねである。この可動接点ばね 7 0 7 には可動接点 9 2 A が形成されている。この例では、この可動接点ばね 7 0 7 には、これと一体に可動接点端子 7 0 7 t が形成されており、この可動接点端子 7 0 7 t は、端子板 5 0 1 の端子導出用貫通孔 5 0 1 k を貫通して外部に導出されるようにされている。

【 0 2 2 4 】

さらに、6 0 7 は、第 3 の継電器部 9 3 の導電体材料からなる可動接点ばねである。この可動接点ばね 6 0 7 には可動接点 9 3 A が形成されている。この例では、この可動接点ばね 6 0 7 には、これと一体に可動接点端子 6 0 7 t が形成されており、この可動接点端子 6 0 7 t は、端子板 5 0 1 の端子導出用貫通孔 5 0 1 j を貫通して外部に導出されるようにされている。

【 0 2 2 5 】

5 0 9 は、導電体材料からなる共通常開固定接点板である。この共通常開固定接点板 5 0 9 は、第 1 の継電器部 9 1、第 2 の継電器部 9 2 および第 3 の継電器部 9 3 に共通のものである。

【 0 2 2 6 】

すなわち、この共通常開固定接点板 5 0 9 は、第 1 の継電器部 9 1 の常開固定接点 9 1 m が形成されている常開固定接点部 5 0 9 a と、第 2 の継電器部 9 2 の常開固定接点 9 2 m が形成されている常開固定接点部 5 0 9 c と、第 3 の継電器部 9 3 の常開固定接点 9 3 m が形成されている常開固定接点部 5 0 9 b とを備える。

【 0 2 2 7 】

つまり、第 1 の継電器部 9 1 の常開固定接点 9 1 m と、第 2 の継電器部 9 2 の常開固定接点 9 2 m と、第 3 の継電器部 9 3 の常開固定接点 9 3 m とは、共通の 1 枚の導電体板部として構成される共通常開固定接点板 5 0 9 上に形成され、これにより、電氣的に共通に接続されている。

【 0 2 2 8 】

この共通常開固定接点板 5 0 9 は、端子板 3 0 1 に形成されている凹溝 5 0 1 m 内に嵌合される。しかし、この共通常開固定接点板 5 0 9 からは、電磁継電器 9 0 の筐体外部に端子は導出されない。

【 0 2 2 9 】

そして、第 1 の継電器部 9 1 では、磁性材料からなる接極子 5 1 0 が、電磁石組立 5 0 3 に、ヒンジばね 5 1 1 により取り付けられる。この接極子 5 1 0 は、コイル 9 1 C に電流が供給されることにより構成される電磁石により電磁石組立 5 0 3 側に吸引駆動されて、可動接点ばね 5 0 7 を、共通常開固定接点板 5 0 9 側に変位させるように構成されている。

【 0 2 3 0 】

また、第 2 の継電器部 9 2 では、磁性材料からなる接極子 7 1 0 が、電磁石組立 7 0 3 に、ヒンジばね 7 1 1 により取り付けられる。この接極子 7 1 0 は、コイル 9 2 C に電流が供給されることにより構成される電磁石により電磁石組立 7 0 3 側に吸引駆動されて、可動接点ばね 7 0 7 を、共通常開固定接点板 5 0 9 側に変位させるように構成されている。

【 0 2 3 1 】

さらに、第 3 の継電器部 9 3 では、磁性材料からなる接極子 6 1 0 が、電磁石組立 6 0 3 に、ヒンジばね 6 1 1 により取り付けられる。この接極子 6 1 0 は、

コイル 9 3 C に電流が供給されることにより構成される電磁石により電磁石組立 6 0 3 側に吸引駆動されて、可動接点ばね 6 0 7 を、共通常開固定接点板 5 0 9 側に変位させるように構成されている。

【 0 2 3 2 】

電磁継電器 9 0 は、以上のような構成であるので、第 1 の継電器部 9 1 ～第 3 の継電器部 9 3 では、コイル 9 1 C ～ 9 3 C のいずれにも電流が供給されない状態では、接極子 5 1 0、6 1 0、7 1 0 は、電磁石により駆動されず、このため、可動接点ばね 5 0 7、6 0 7 および 7 0 7 は、共通常開固定接点板 5 0 9 側に変位されず、可動接点 9 1 A は常閉固定接点 9 1 b に、可動接点 9 2 A は常閉固定接点 9 2 b に接続される状態になるとともに、可動接点 9 3 A は、常開固定接点 9 3 m と離間されている状態となる。

【 0 2 3 3 】

そして、図 1 6 に示したように、使用者がウインドウアップ操作をすると、第 1 の継電器部 9 1 と第 3 の継電器部 9 3 のコイル 9 1 C およびコイル 9 3 C にウインドウアップ制御回路 7 1 から電流が供給されて、接極子 5 1 0 および 6 1 0 が電磁石組立 5 0 3 および 6 0 3 側に吸引されることにより、接極子 5 1 0 および 6 1 0 のカード部 5 1 0 a および 6 1 0 a によって可動接点ばね 5 0 7 および 6 0 7 が、共通常開接点板 5 0 9 側に弾性変位されて、可動接点 9 1 A と常開固定接点 9 1 m とが接続され、また、可動接点 9 3 A と常開固定接点 9 3 m とが接続される。

【 0 2 3 4 】

したがって、可動接点ばね 5 0 7 の端子 5 0 7 t と可動接点ばね 6 0 7 の端子 6 0 7 t との間には、2 個の常開固定接点が直列に接続されることになる。

【 0 2 3 5 】

そして、コイル 9 1 C および 9 3 C への電流の供給が停止されると、接極子 5 1 0 および 6 1 0 による弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 5 0 7 および 6 0 7 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開固定接点板 5 0 9 の常開固定接点 9 1 m および 9 3 m から開離し、第 1 の継電器部 9 1 の可動接点 9 1 A が常閉固定接点 9 1 b に接続される元の状態に復帰する。

【0 2 3 6】

また、図 1 6 に示したように、使用者がウインドウダウン操作をすると、第 2 の継電器部 9 2 と第 3 の継電器部 9 3 のコイル 9 2 C およびコイル 9 3 C にウインドウダウン制御回路 7 2 から電流が供給されて、接極子 7 1 0 および 6 1 0 が電磁石組立 7 0 3 および 6 0 3 側に吸引されることにより、接極子 7 1 0 および 6 1 0 のカード部 7 1 0 a および 6 1 0 a によって可動接点ばね 7 0 7 および 6 0 7 が、共通常開接点板 5 0 9 側に弾性変位されて、可動接点 9 2 A と常開固定接点 9 2 m とが接続され、また、可動接点 9 3 A と常開固定接点 9 3 m とが接続される。

【0 2 3 7】

したがって、可動接点ばね 7 0 7 の端子 7 0 7 t と可動接点ばね 6 0 7 の端子 6 0 7 t との間には、2 個の常開固定接点が直列に接続されることになる。

【0 2 3 8】

そして、コイル 9 2 C および 9 3 C への電流の供給が停止されると、接極子 7 1 0 および 6 1 0 による弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 7 0 7 および 6 0 7 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開固定接点板 5 0 9 の常開固定接点 9 2 m および 9 3 m から開離し、第 2 の継電器部 9 2 の可動接点 9 2 A が常閉固定接点 9 2 b に接続される元の状態に復帰する。

【0 2 3 9】

以上のように、この実施の形態の電磁継電器 9 0 を用いた図 1 6 の直流モータ駆動回路では、前述と同様の作用効果を有する。すなわち、この実施の形態によれば、接点ギャップ長が短い構造であっても、アーク遮断能力に優れたウインドウアップ／ダウン駆動制御用の電磁継電器を実現することができる。

【0 2 4 0】

そして、この例の電磁継電器 4 0 の場合、第 1 の継電器部 9 1 ～第 3 の継電器部 9 3 の全ての常開固定接点は、共通常開固定接点板 5 0 9 に形成するようにしたことにより、部品点数を削減して、構造を簡略化することができると共に、複数個の常開接点を直列接続させるための電氣的接続工程を不要とすることができる。

【0241】

また、この図17の実施の形態においては、図16の直流モータ駆動回路用として、第1および第2の継電器部91および92の常閉固定接点を筐体内部において互いに接続して共通常閉固定接点部品とし、この共通常閉固定接点部品から端子506tを導出するようにしているので、端子数を少なくすることができると共に、部品点数を少なくすることができる。

【0242】

[実施の形態の電磁継電器のアーカ遮断能力について]

図19は、電磁継電器の常閉接点N/Cからの可動接点の開離時のアーカにより常閉接点N/Cと常開接点N/Oとの間が短絡して、電磁継電器が破壊されてしまう電圧（破壊電圧と称する）と、接点ギャップ長との関係を示す特性図である。

【0243】

図19において、実線101は、従来の図20あるいは図21の構成の場合の電磁継電器についての特性図であり、前述したように、直流24V用としては、12V用の0.3mmの接点ギャップ長の電磁継電器は使用できず、接点ギャップ長の大きい電磁継電器を用いなければならないことが判る。

【0244】

そして、図19において、実線102は、上述した実施の形態の直流モータ駆動回路の電磁継電器の場合で、直流モータの駆動直流電流の電流路に、2個の常開接点を直列に接続するように構成した場合の特性図である。この特性図から判るように、たとえバッテリー電圧が42Vと高電圧になっても、前述したようなアーカによる常開接点と常閉接点との間のデッドショートによる破壊は生じないことが確かめられた。

【0245】

[その他の実施の形態]

上述の実施の形態では、2個の接点組を備える電磁継電器を用いる場合について説明したが、2個以上の接点組を備える電磁継電器を用いて、それらの接点組の常開接点を、直流モータへの直流電流の電流路に直列に接続するように構成することにより、直流電源電圧が、より高くなった場合にも対応することができる

。

【0 2 4 6】

また、この発明は、上述の例のような自動車のワイパー駆動部やパワーウインドウ駆動部などに限らず、電磁継電器を用いて、直流モータの上述のような駆動制御を行う直流モータ駆動回路の全てに適用することができる。

【0 2 4 7】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明による電磁継電器によれば、接点ギャップ長が小さくても、可動接点の常閉接点からの開離時のアークによる常閉接点と常開接点との間のショートの問題を生じ難く、アーク遮断能力を向上させることができる。

【0 2 4 8】

そして、この発明によれば、このようにアーク遮断能力の高い電磁継電器を、簡単な構成で実現することができるものである。

【0 2 4 9】

そして、この発明による直流モータ駆動回路によれば、電源電圧を高くしても、接点ギャップの小さい小型の電磁継電器を使用することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明による電磁継電器の実施の形態を用いた直流モータ駆動回路の実施の形態の構成を示す図である。

【図 2】

図 1 の実施の形態の電磁継電器の構造の一例を示す図である。

【図 3】

図 2 の実施の形態の電磁継電器の一部を示す図である。

【図 4】

図 2 の実施の形態の電磁継電器の動作の説明のための図である。

【図 5】

図 1 の実施の形態の電磁継電器の構造の他の一例を示す図である。

【図 6】

この発明による電磁継電器および直流モータ駆動回路の他の実施の形態の構成を示す図である。

【図 7】

図 6 の実施の形態の電磁継電器の構造の一例を示す図である。

【図 8】

図 7 の実施の形態の電磁継電器の一部を示す図である。

【図 9】

図 7 の実施の形態の電磁継電器の動作の説明のための図である。

【図 1 0】

図 6 の実施の形態の電磁継電器の構造の他の一例を示す図である。

【図 1 1】

図 6 の実施の形態の電磁継電器の構造のさらに他の一例を示す図である。

【図 1 2】

この発明による電磁継電器の実施の形態を用いた直流モータ駆動回路の他の実施の形態の構成を示す図である。

【図 1 3】

図 1 2 の実施の形態の電磁継電器の構造の一例を示す図である。

【図 1 4】

図 1 3 の実施の形態の電磁継電器の一部を示す図である。

【図 1 5】

図 1 3 の実施の形態の電磁継電器の動作の説明のための図である。

【図 1 6】

この発明による電磁継電器および直流モータ駆動回路のさらに他の実施の形態の構成を示す図である。

【図 1 7】

図 1 6 の実施の形態の電磁継電器の構造の一例を示す図である。

【図 1 8】

図 1 7 の実施の形態の電磁継電器の一部を示す図である。

【図 1 9】

この発明の効果を、従来技術との比較において説明するための図である。

【図 2 0】

従来の直流モータ駆動回路の一例を示す図である。

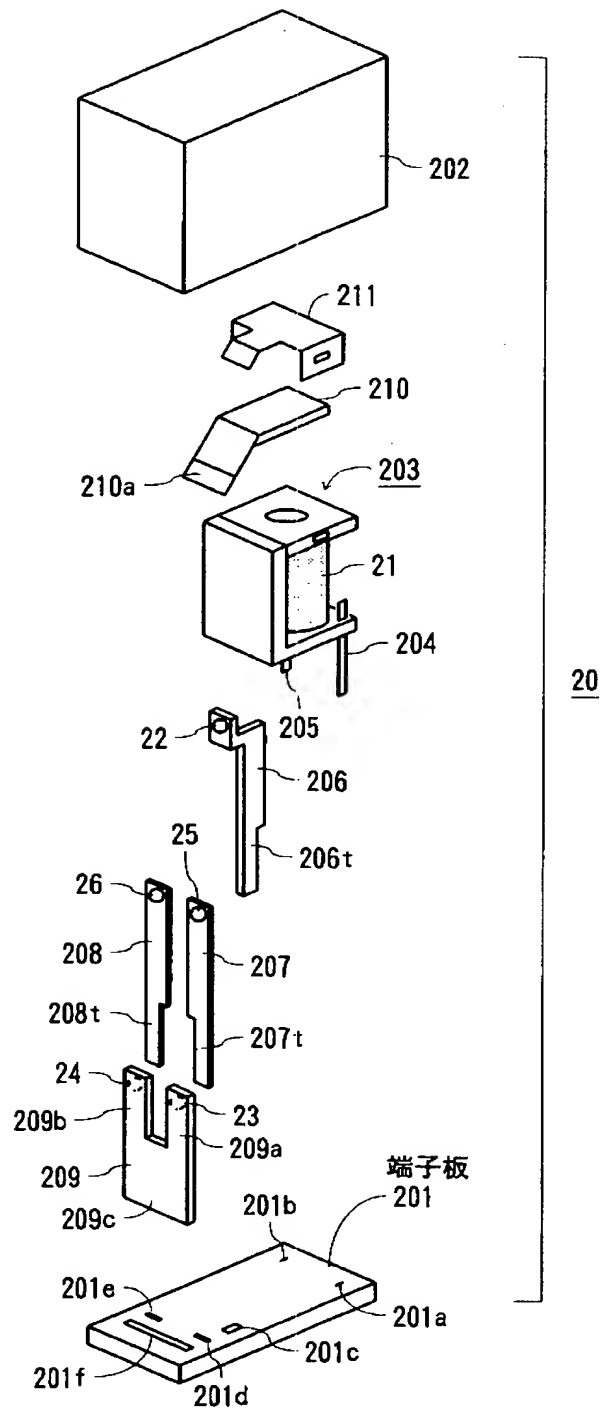
【図 2 1】

従来の直流モータ駆動回路の他の例を示す図である。

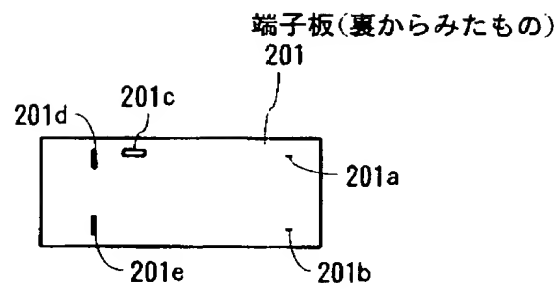
【符号の説明】

- 2 0 ワイパー駆動制御用電磁継電器
- 2 1 電磁継電器 2 0 のコイル
- 2 2 電磁継電器 2 0 の常閉接点
- 2 3、2 4 電磁継電器 2 0 の常開接点
- 2 5、2 6 電磁継電器 2 0 の可動接点
- 3 2 ワイパー駆動用直流モータ
- 3 3 電源端子
- 4 0、8 0、9 0 ウインドウアップ／ダウン駆動制御用電磁継電器
- 5 0 電磁継電器 4 0 の第 1 の継電器部
- 6 0 電磁継電器 4 0 の第 2 の継電器部
- 7 0 パワーウインドウ駆動用直流モータ
- 2 0 3、3 0 3、4 0 3、5 0 3、6 0 3、7 0 3 電磁石組立
- 2 0 6、3 0 6、4 0 6、5 0 6、7 0 6 常閉固定接点板
- 2 0 7、2 0 8、3 0 7、3 0 8、4 0 7、4 0 8、3 2 1、5 0 7、6 0 7
、7 0 7 可動接点ばね
- 2 0 9、3 0 9、3 2 2、5 0 9 共通常開固定接点板
- 2 1 0、3 1 0、4 1 0、5 1 0、6 1 0、7 1 0 接極子

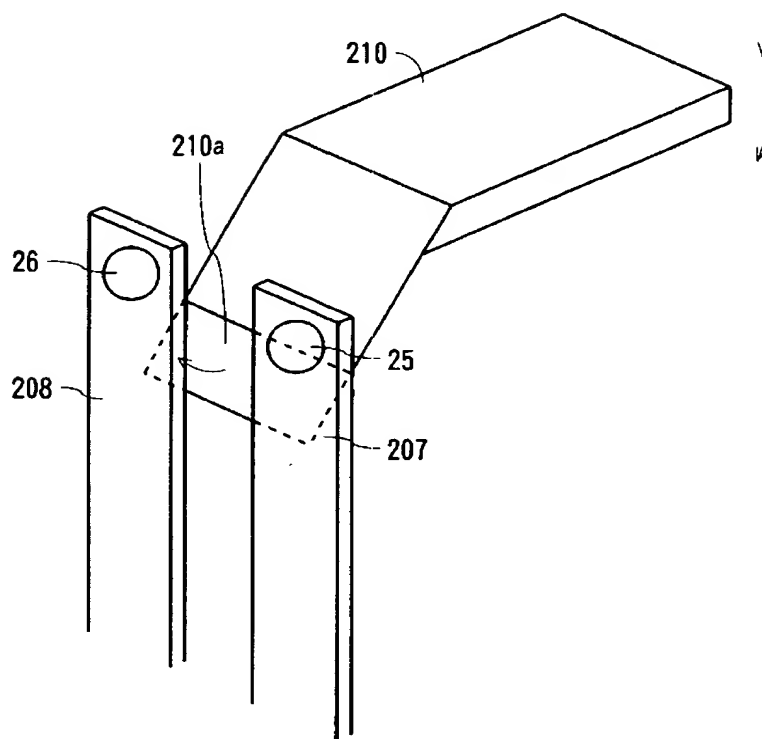
【図 2】



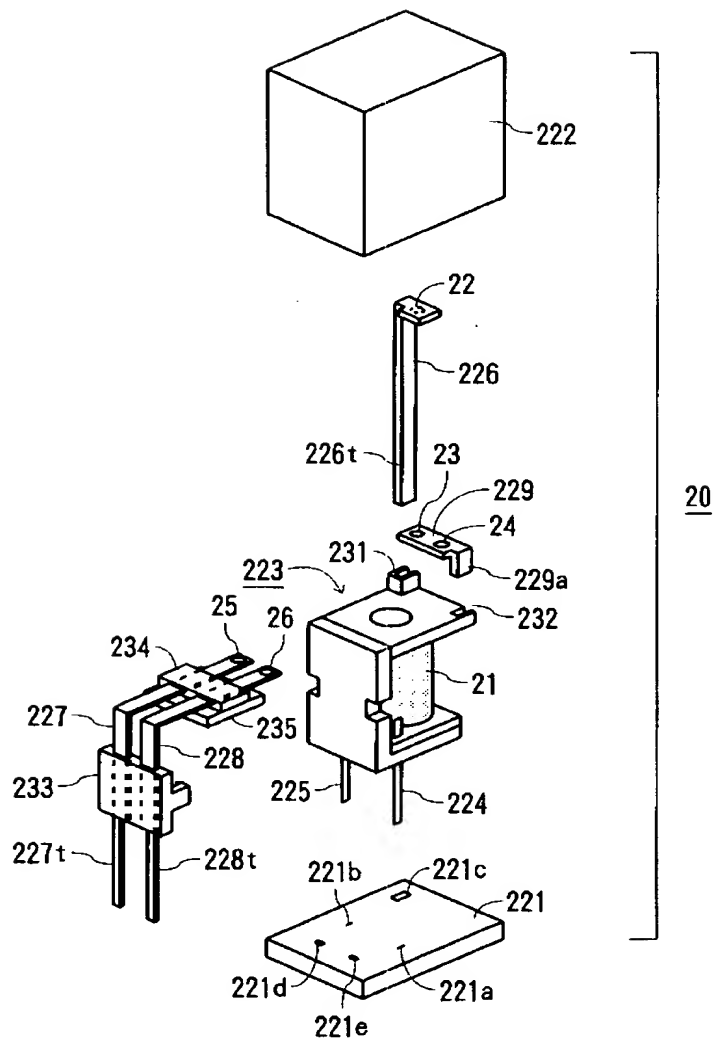
【図 3】



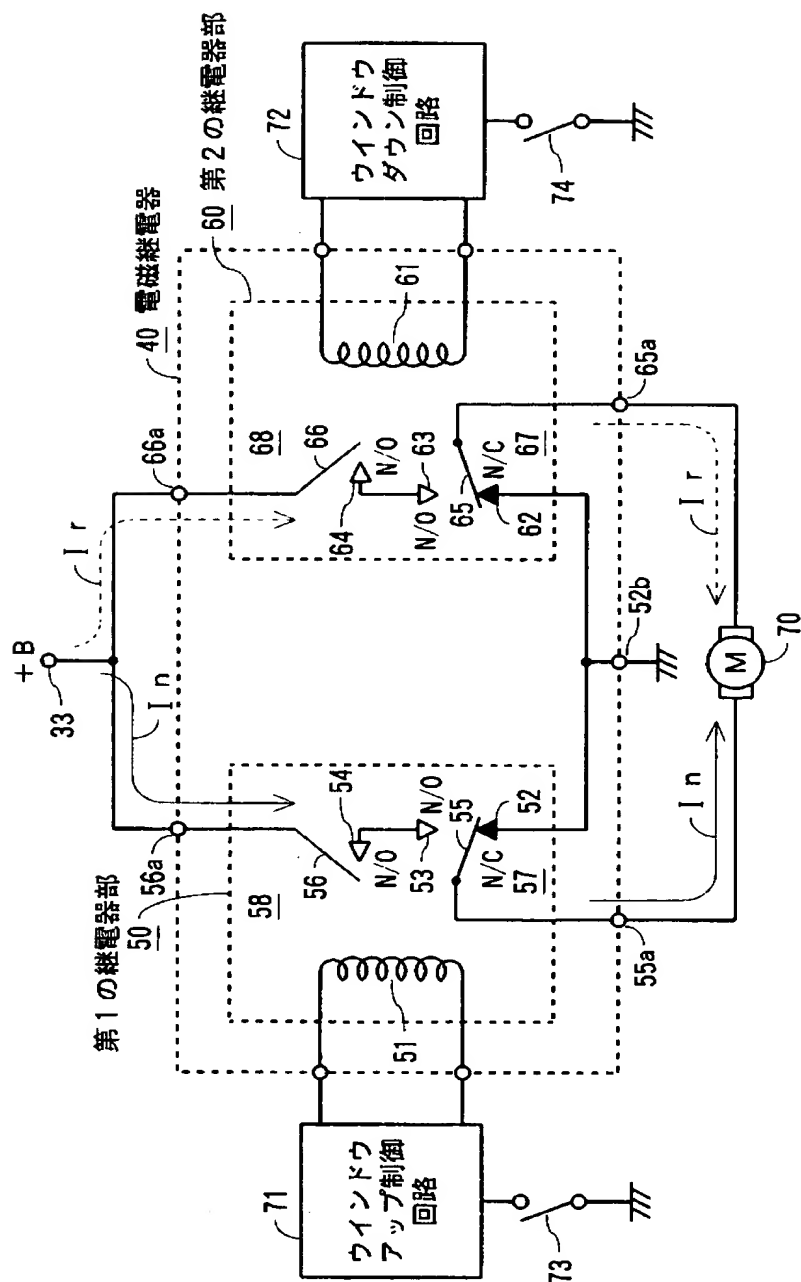
【図 4】



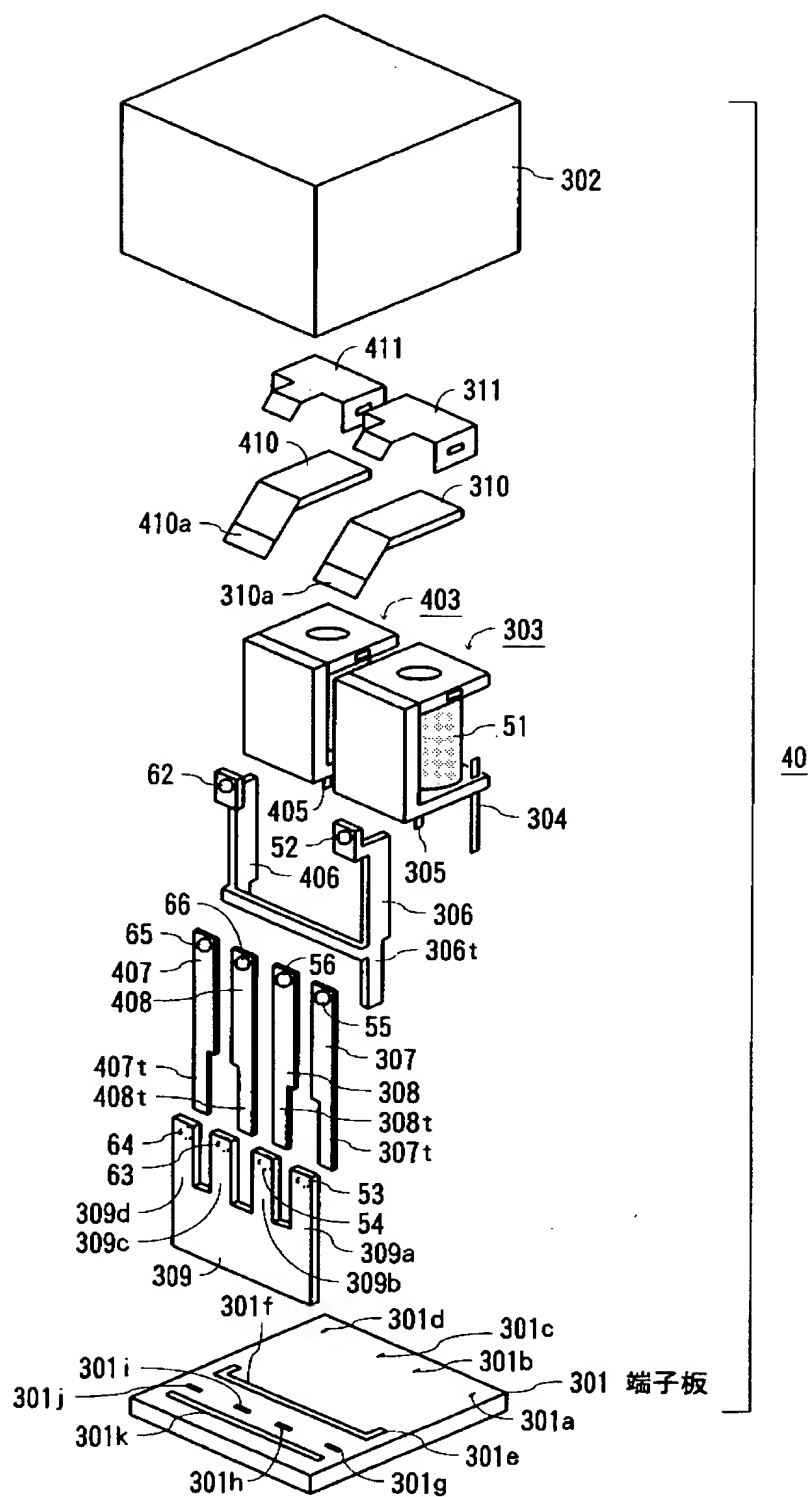
【図 5】



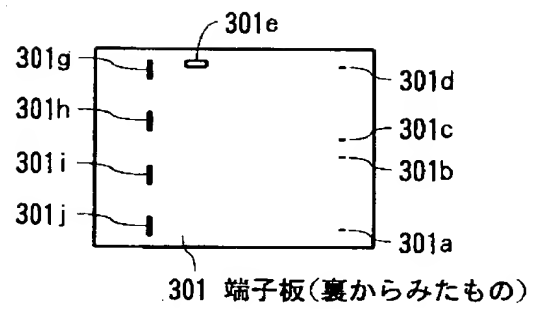
【図 6】



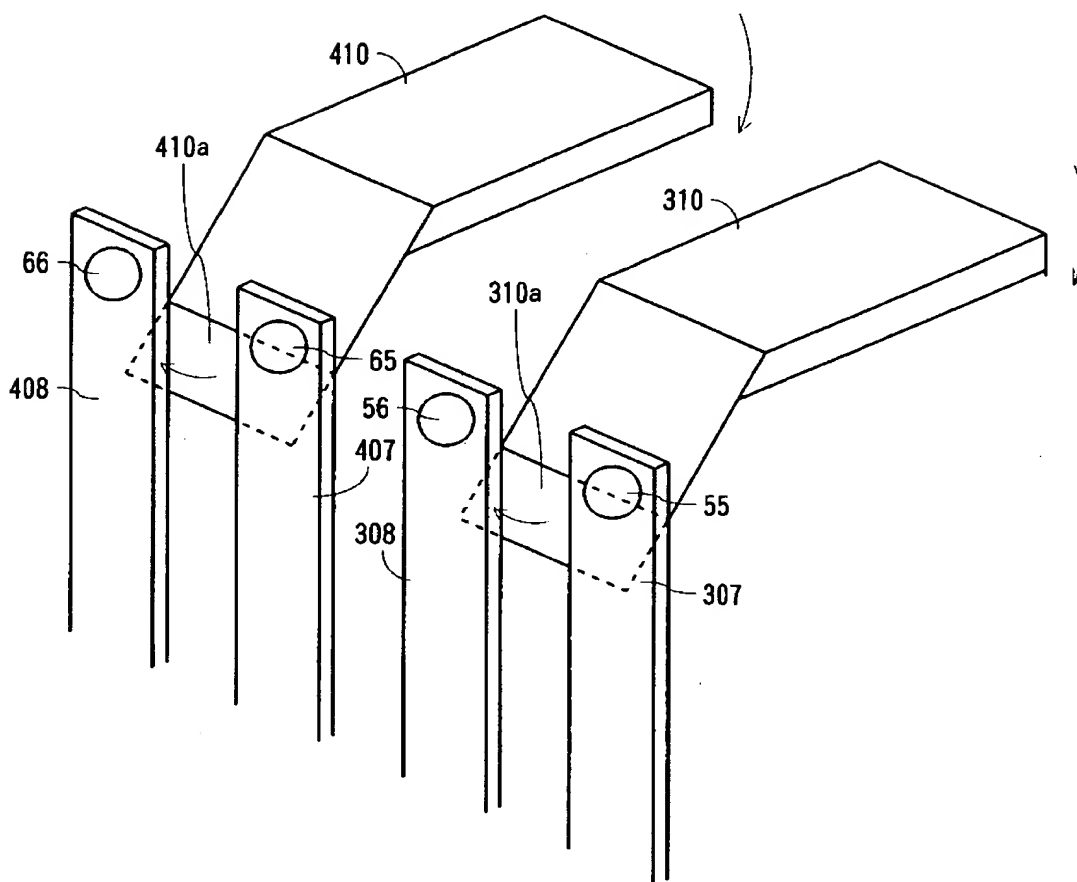
【図 7】



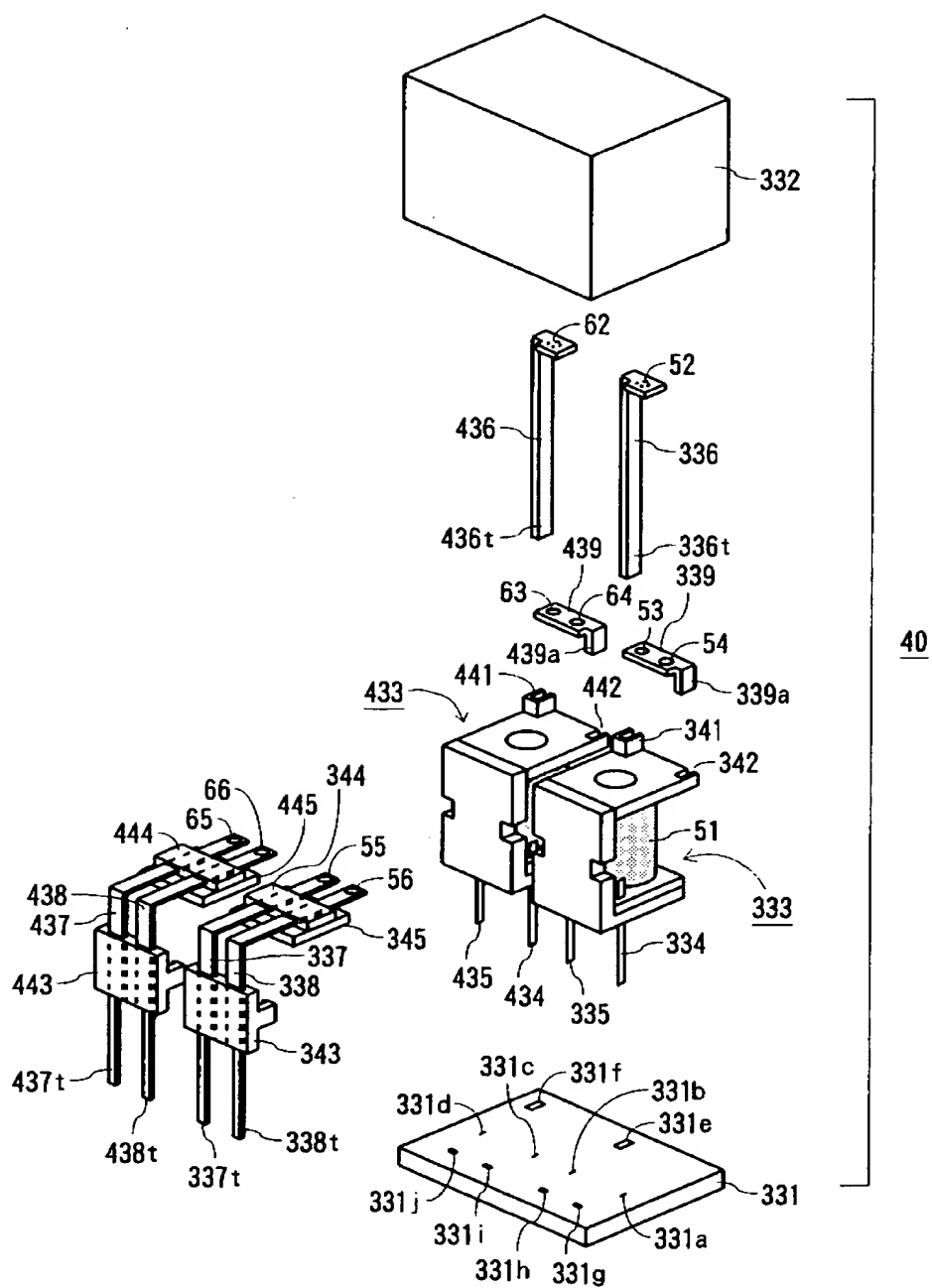
【図 8】



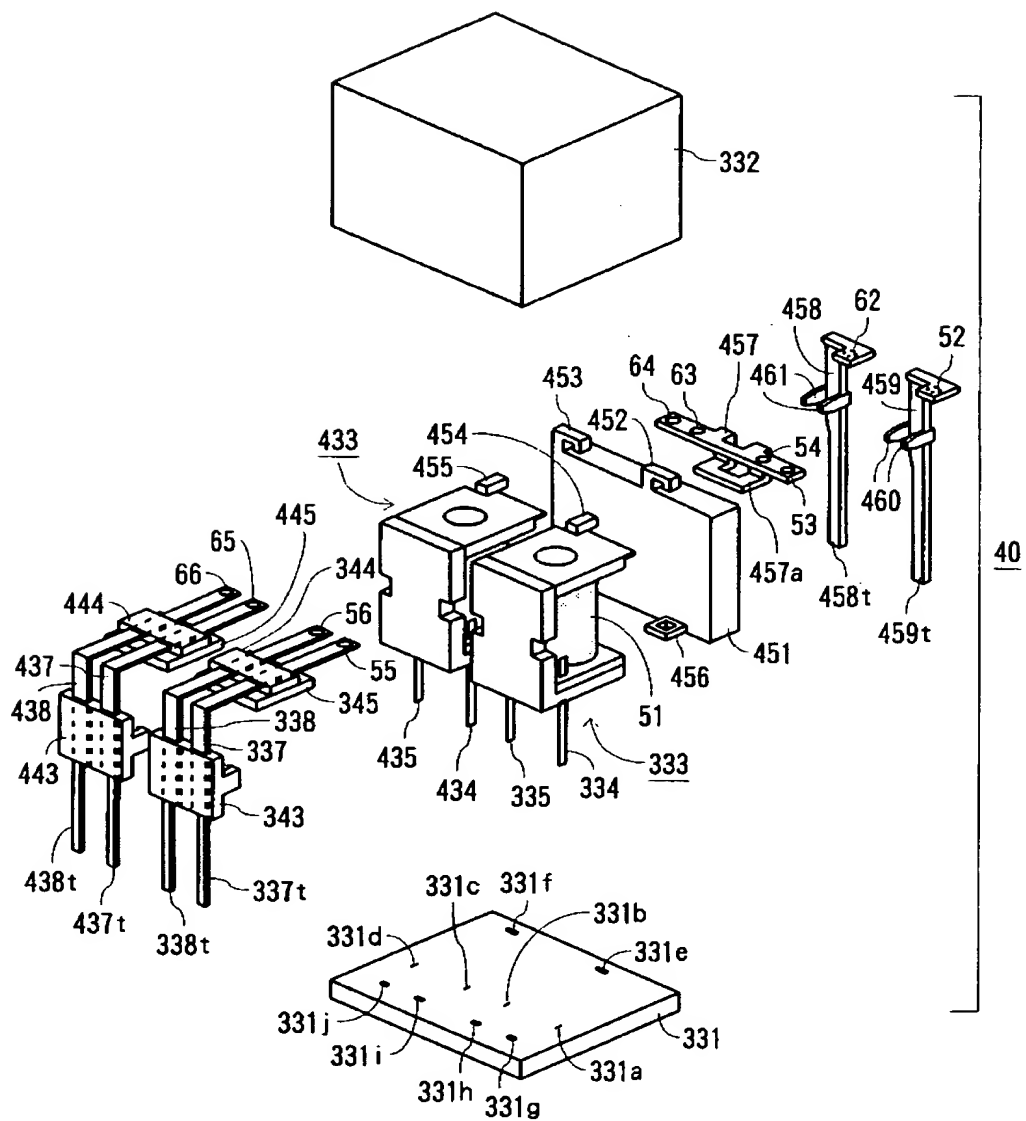
【図 9】



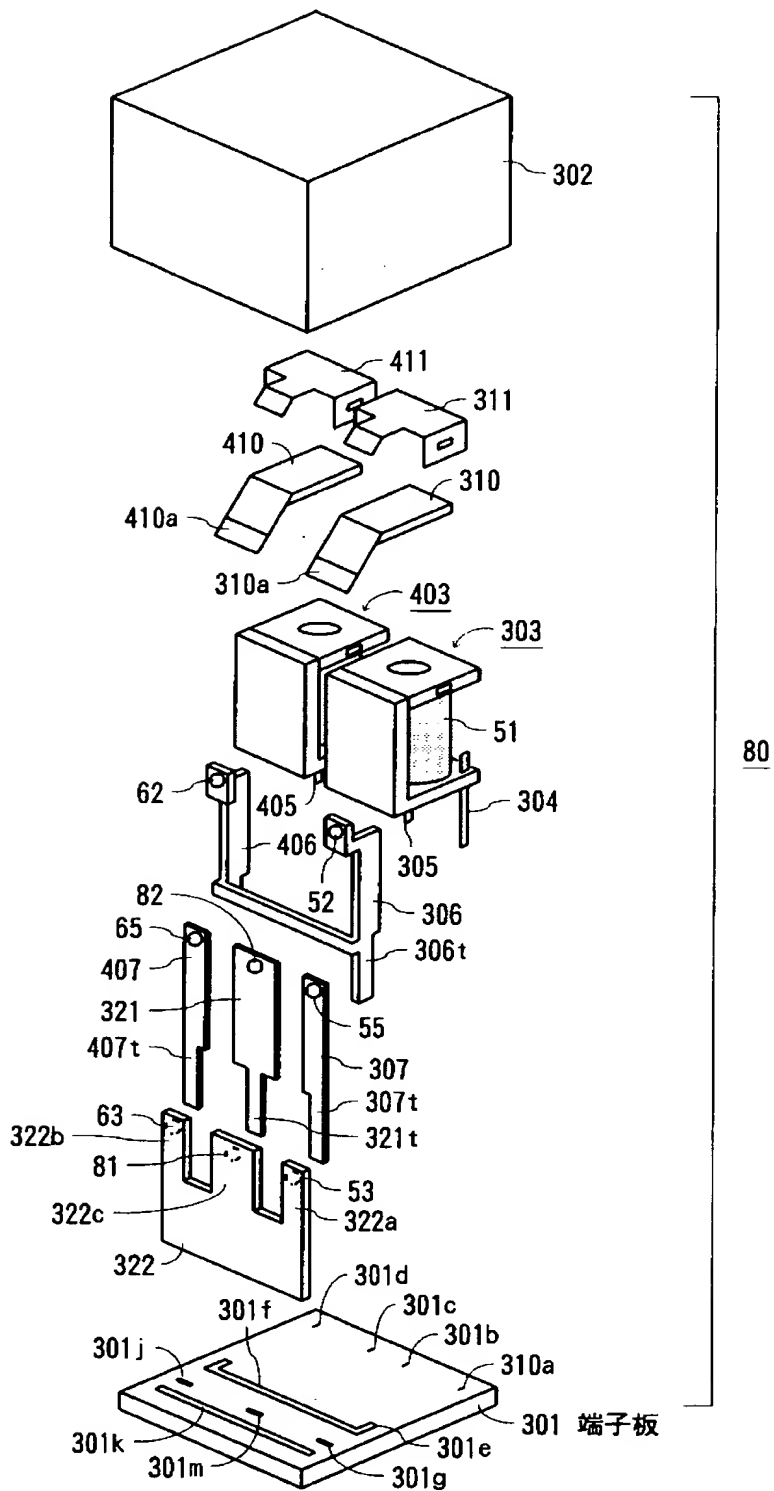
【図 10】



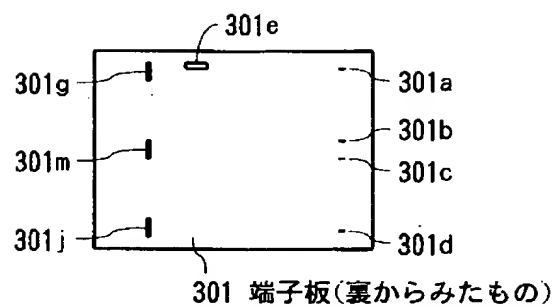
【図 11】



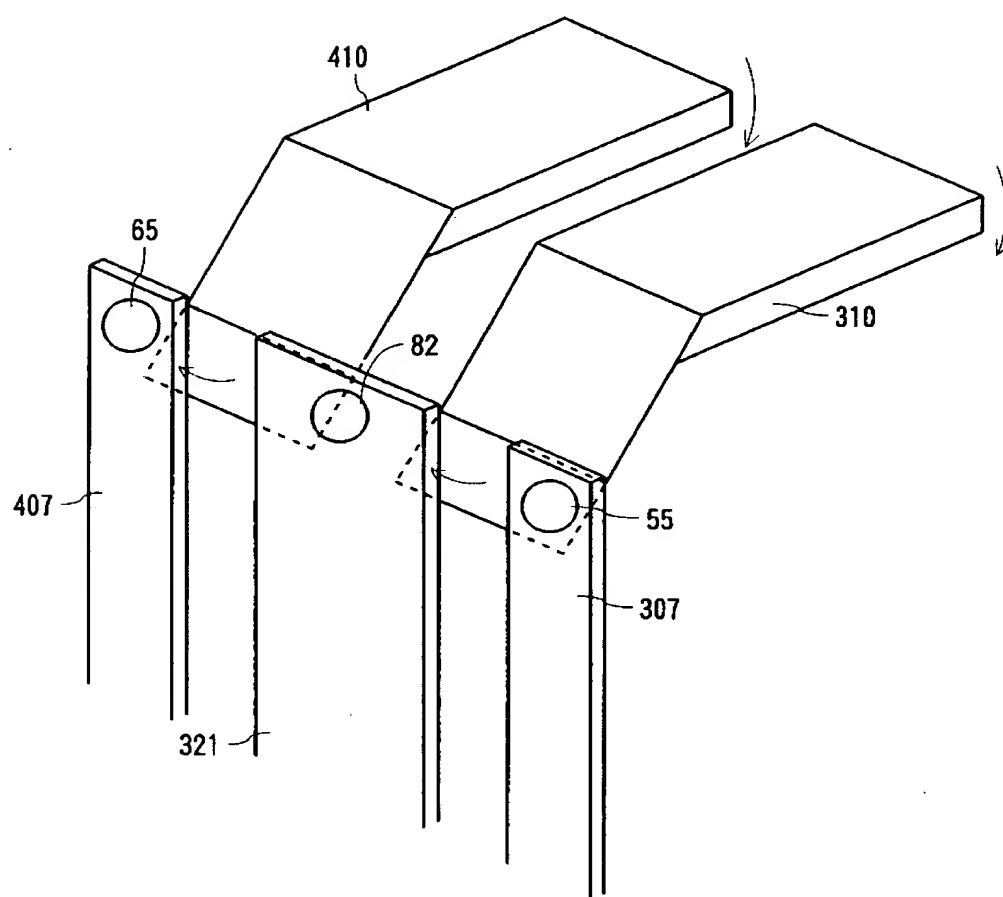
【図 13】



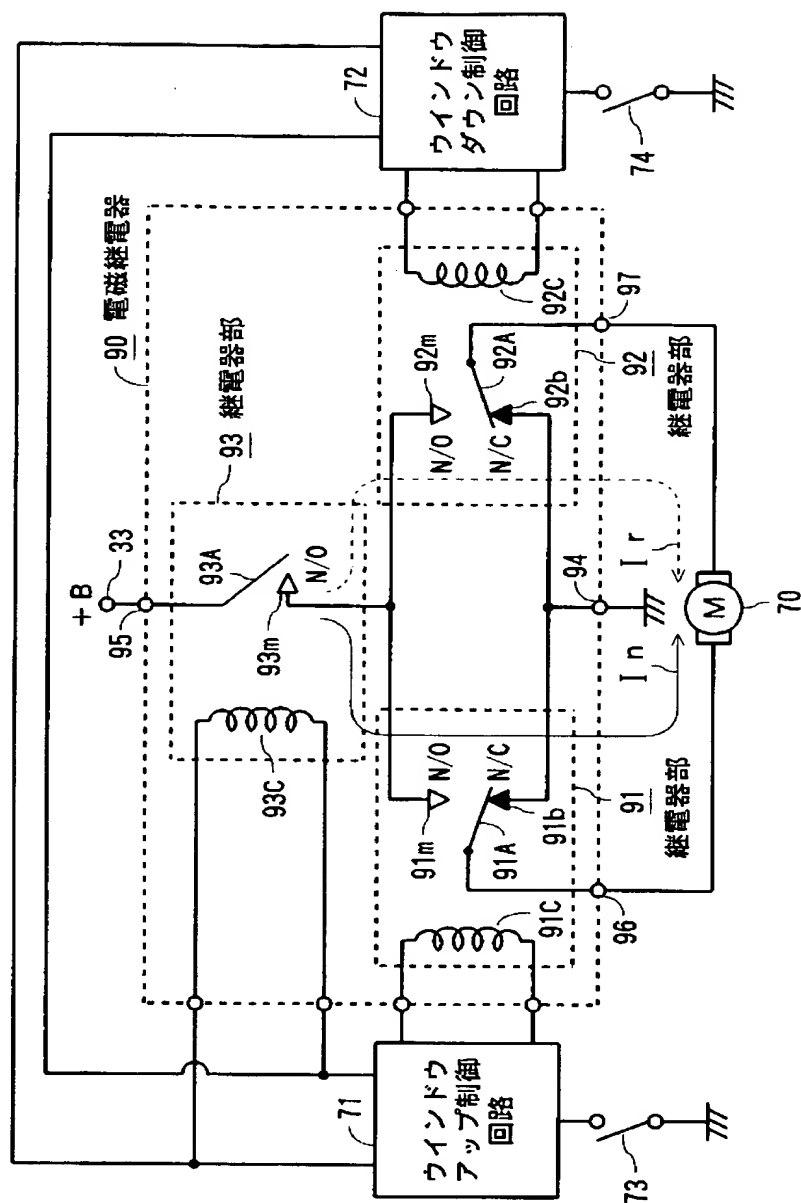
【図 14】



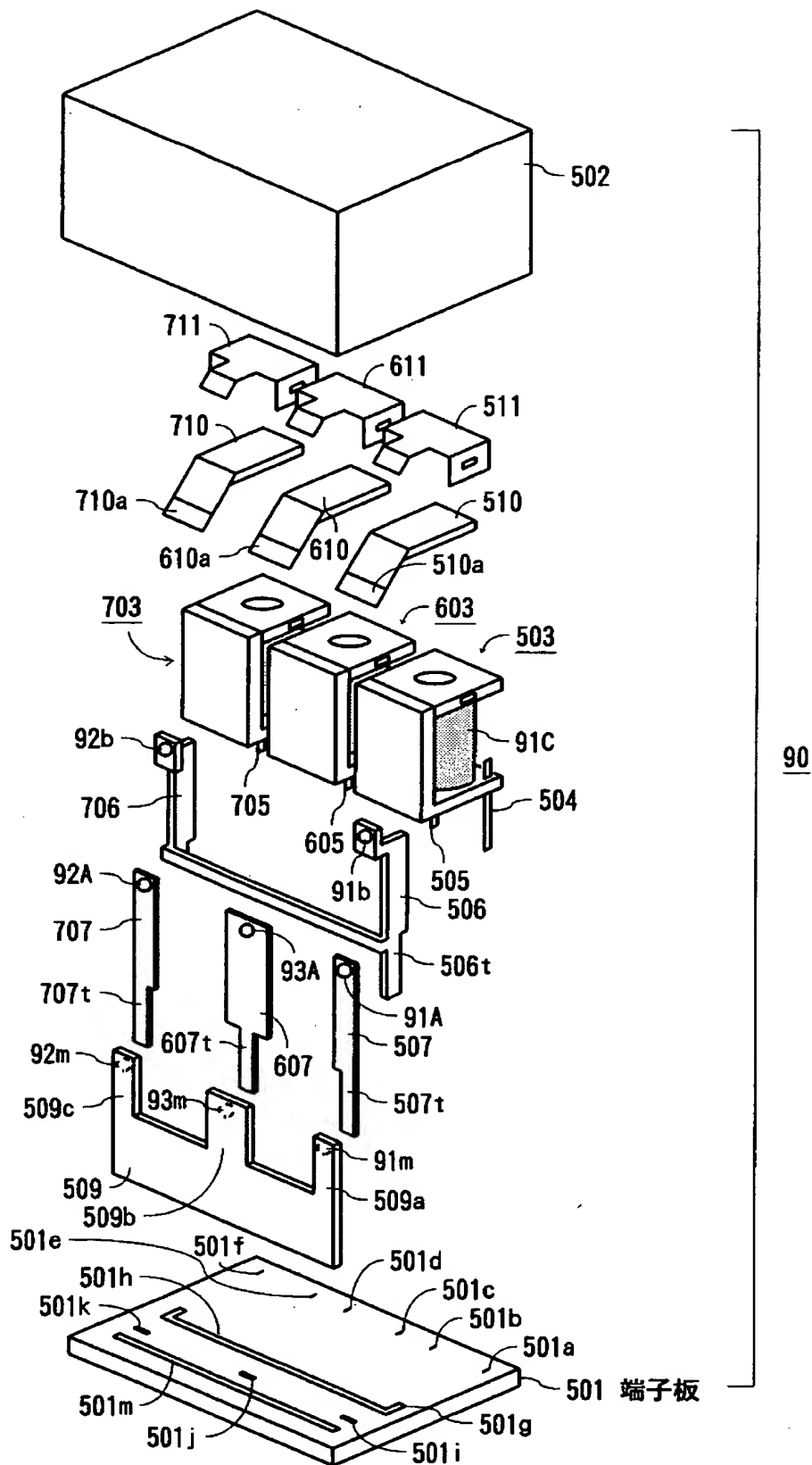
【図 15】



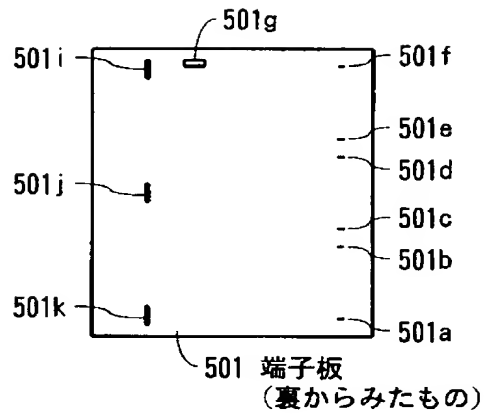
【図 16】



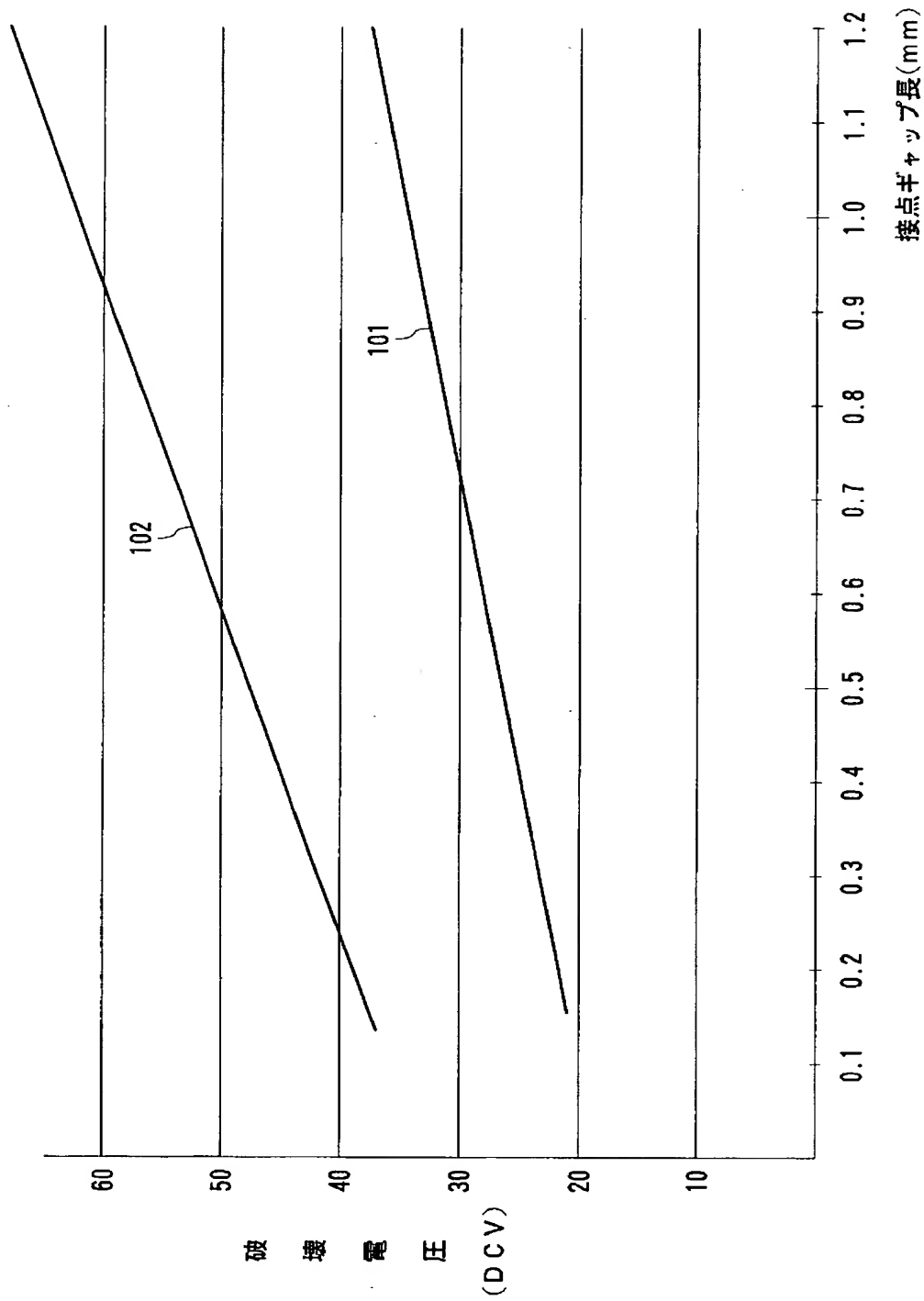
【図 17】



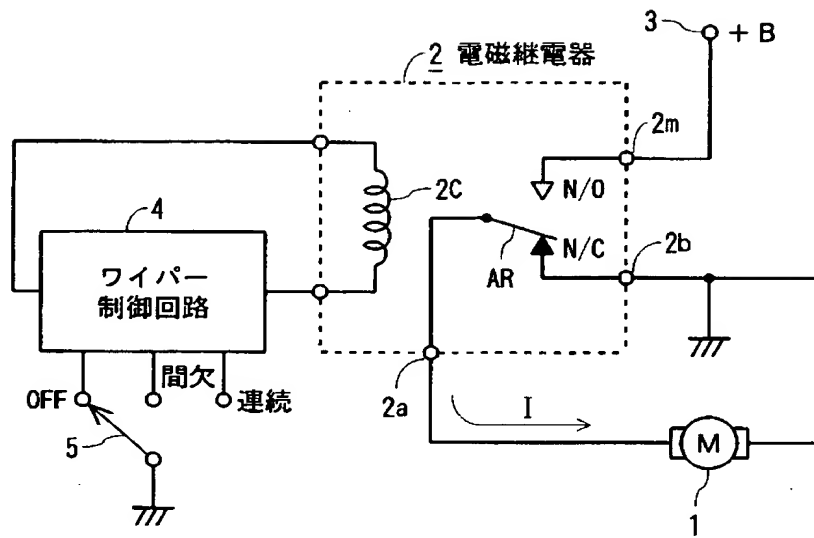
【図 18】



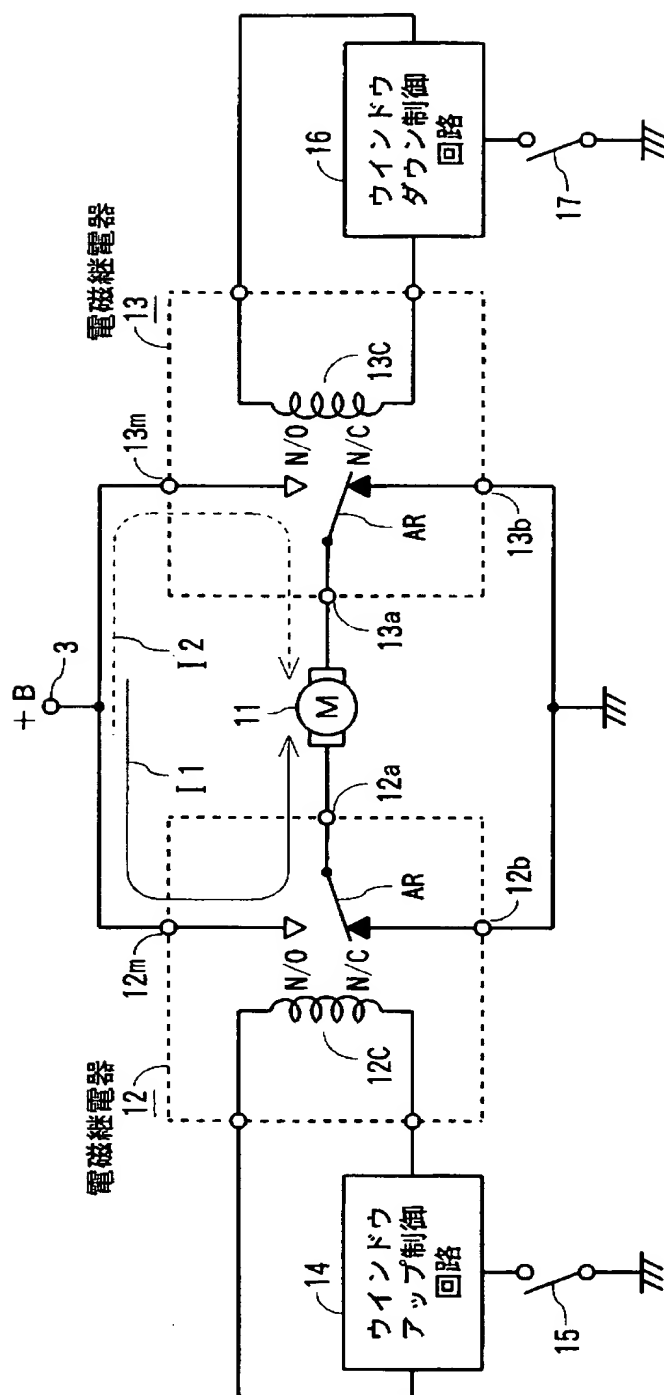
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接点ギャップ長が小さくても、アークによる常閉接点と常開接点との間のショートの問題を生じ難くした電磁継電器を提供する。

【解決手段】 1 個のコイルと、このコイルによる電磁制御に基づく切り換えにより、直列に接続される複数個の常開固定接点を含む接点群とを備える電磁継電器を提供する。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成12年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2000-272907

【補正をする者】

 【識別番号】 595139635

 【氏名又は名称】 株式会社タイコーデバイス

 【代表者】 古川 勇

【代理人】

 【識別番号】 100091546

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 正美

 【電話番号】 03-5386-1775

【発送番号】 064616

【手続補正 1】

 【補正対象書類名】 特許願

 【補正対象項目名】 委任状

 【補正方法】 追加

 【補正の内容】

 【提出物件の目録】

 【物件名】 委任状 1

(B)20001870218



委 任 状

平成 12 年 9 月 21 日

私は、識別番号 100091546 弁理士佐藤正美氏を以て代理人として下記事項を委任します。

1. 特願 2000-272907 に関する一切の件、並びに本件に関する放棄若しくは取下げ、出願変更、拒絶査定不服の審判の請求並びに取下げ。
2. 上記出願又は平成 11 年特許願第 322435 号に基づく「特許法第 41 条第 1 項及び実用新案法第 8 条第 1 項の」優先権主張並びにその取下げ。
3. 上記出願に関する審査請求、優先審査に関する事情説明書の提出、刊行物の提出、証明の請求及び上記出願又は審判請求に関する物件の下附を受けること。
4. 第 1 項に関する通常実施権許諾の裁定請求、裁定取消請求並びにそれに対する答弁、取下げその他本件に関する提出書類及び物件の下附を受けること。
5. 上記各項に関し行政不服審査法に基づく諸手続きを為すこと。
6. 上記事項を処理するため、復代理人を選任及び解任すること。

住 所

大田原市上石上字東山1843番地6
株式会社 タイコーデバイス
取締役社長 古川 勇



名 称

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 2 7 2 9 0 7
受付番号	2 0 0 0 1 8 7 0 2 1 8
書類名	手続補正書
担当官	唐木 敏郎 7 3 9 6
作成日	平成 1 2 年 1 1 月 8 日

＜認定情報・付加情報＞

【提出された物件の記事】

【提出物件名】	委任状（代理権を証明する書面）	1
---------	-----------------	---

次頁無

特願 2 0 0 0 - 2 7 2 9 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 5 1 3 9 6 3 5]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

栃木県大田原市上石上字東山 1 8 4 3 番地 6

氏 名

株式会社タイコーデバイス